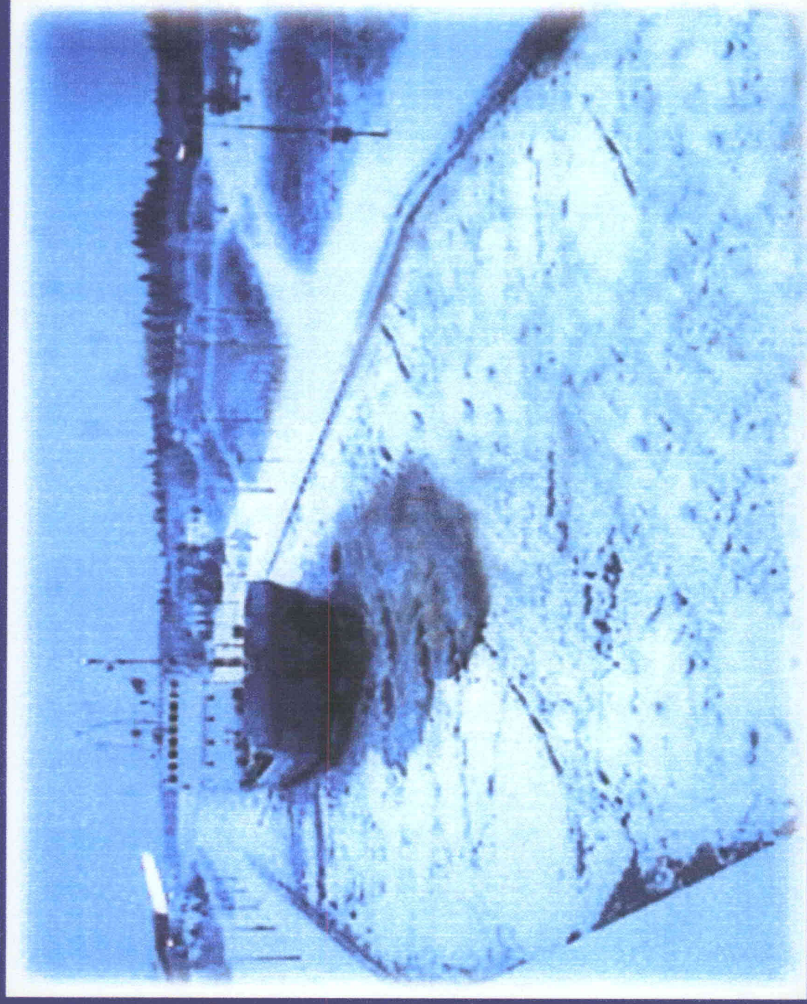


Mäntyharjun kanava

Alustava yleissuunnitelma



Merenkulkulaitos

SCC VIATEK

2000

Mäntyharjun kanava Alustava yleissuunnitelma

08 MKL



5593



Merenkululaitoksen julkaisu nro 2/2000

Kansikuva Saimaan kanavalta

© Maanmittauslaitoksen lupa nro 98/MYY/00
© Karttakeskus Oy lupa L3040/00

ALKUSANAT

Liikenneministeriö asetti kirjeellään 7.12.1998 työryhmän, jonka tehtävänä oli laatia taustaselvitys Itä-Suomen sisävesiväylästäön liittävien kanavahankkeiden tilanteesta. Työryhmän selvitystyö kattaa Saimaan kanavan laajentamisen sekä Kymijoen ja Mäntyharjun kanavien rakentamisen. Työryhmän tehtävänä oli arvioida näiden kanavahankkeiden talviliikennettä, ympäristökysymyksiä, kanavien vaikutusta sisävesiväylästäön ja eri liikennemuotoihin sekä eri vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja verrata saatuja tuloksia Saimaan kanavan nykymuotoisen ylläpidon jatkamiseen. Mäntyharjun kanavan alustava yleissuunnitelma liittyy osana Kymijoki-Mäntyharju-kanavas suunnitelmaan. Tämän alustavan yleissuunnitelman kanssa samanaikaisesti on laadittu Kymijoen kanavan alustava yleissuunnitelma. Alustavien yleissuunnitelmien tavoitteena on antaa puitteet päätöksenteolle.

Mäntyharjun kanavan yleissuunnitelma on laadittu Merenkululaitoksen toimeksiannosta Viatek Oy:ssä. Silta suunnittelun on tehnyt Oulun Viatek Oy ja sulkujen ja pumppaamoiden suunnittelun Vesirakentaja Oy.

YHTEENVETO

Suunniteltu Mäntyharjun kanava on 95 kilometriä pitkä Päijänteen ja Saimaan yhdistävä sisävesiväylä, joka liittyy välin Kymijoki-Mäntyharju kokonais-suunnitelmaan. Mäntyharjun kanava alkaa Konnivedeltä Kymijoen kanavan linjalta ja johtaa Heinolasta Mäntyharjun kautta Ristiinaan Saimaan Yöveteen. Suunnitelmasa on tarkasteltu myös kolmea lyhyttä vaihtoehtoista linjausta Kuorekosken, Survaanniemen ja Taipaleenlahden kohdalla. Mäntyharjun kanavan mitoitusaluksena on käytetty Eurooppalaisen standardin mukaista alusta ja väylä on suunniteltu ympärivuotiseen liikenteeseen.

Mäntyharjun kanava sijoittuu Heinolan, Pertunmaan, Mäntyharjun ja Ristiinan kunnan alueille sekä Hämeen ja Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimialueille. Suunnittelualue kuuluu Mäntyharjun reittiin ja Kymijoen vesistöalueeseen. Suunnittelualueella ei esiinny valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi määritettyjä luokiteltuja kohteita. Kanava sivuaa yhtä vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjaviesialuetta sekä muutamia Natura 2000 -ohjelmaan kuuluvia alueita. Luonnonsuojelulain ja vesilain mukaisten luontotyyppien inventoinnista ja kartoituksesta vastaa alueellinen ympäristökeskus. Nämä tarkistetaan ja hakkeen vaikutukset niihin arvioidaan viimeistään YVA-menettelyn yhteydessä.

Etelä-Savon seutukaavan muutoksessa Mäntyharjun kanava on merkitty ohjeelliseksi laivaväyläksi ja Päijät-Hämeen kokonaisseutukaavassa ohjeelliseksi syvälaivaväyläksi.

Kanavalle on suunniteltu viisi sulkua: Sulkavankosken, Kuorekosken, Hanganlahden, Luhtasen ja Rautlahden sulku. Mäntyharjun kanavan vesistöalueen luonnolliset virtaamat ja virtaamavaihtelut ovat pieniä ja siksi kaikki sulutusvedet korvataan pumppaamalla vastaava vesimäärä sulun alaportin alapuolelta yläportin yläpuolelle. Pumppaamot on mitoitettu niin, että kanava-alueella olevien järvien vedenkorkeudet ja vesistön virtausolosuhteet voidaan säilyttää mahdollisimman luonnontilaisina.

Kanavan takia katkeavat tieyhteydet korvataan uusilla yhteyksillä. Hanke sisältää 12 uutta siltaa, joista yksi on Mäntyharjun ratasilta. Kiinteä 10 metriä korkea ratasilta aiheuttaa merkittäviä muutoksia Mäntyharjun ratapihalla ja alueella sijaitseva sahataran lastaus on siirrettävä toiseen paikkaan.

Mäntyharjun kanavan rakennuskustannukset ovat 1622 Mmk, josta lunastus- ja korvauskustannusten osuus on 48 Mmk, siltöjen osuus 106 Mmk, tiejärjestelyjen osuus 66 Mmk sekä ratapihan ja rautatiejärjestelyjen osuus noin 80 Mmk.

SISÄLTÖ

1.	LÄHTÖKOHDAT	5
1.1	Yleistä	5
1.2	Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset	5
1.3	Kanavareitti	5
1.4	Mitoitusalus ja väylän mitoitus	5
1.5	Vesi- ja virtaamatiedot	5
1.6	Ympäristölähtökohdat, suojelukohteet ja kaavoitus	5
2.	KANAVAN RAKENTEET	6
2.1	Sulut ja pumppaamot	6
2.2	Tiet	7
2.3	Sillat	7
2.4	Rautatie	7
3.	KANAVAN LINJAUS	8
3.1	Konnivesi - Sulkavankosken sulku (Heinola)	8
3.2	Ala-Rievei - Kuorekosken sulku	8
3.3	Ylä-Rievei – Hanganlahden sulku	8
3.4	Juolasvesi – Luhtasen sulku	8
3.5	Pyhävesi – Mäntyharju - Survaanniemi	8
3.6	Kallavesi – Rautlahdensulku – Saimaa (Ristiina)	9
4.	VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖ- JA SUOJELUKOHITEISIIN	10
4.1	Heinola - Mäntyharju	10
4.2	Mäntyharju	10
4.3	Mäntyharju-Ristiina	10
5.	PÄÄMASSAT JA RAKENNUSKUSTANNUKSET	11
5.1	Maaperätutkimukset	11
5.2	Päämassat	11
5.3	Lunastus- ja korvauskustannukset	11
5.4	Rakennuskustannukset	11

1. LÄHTÖKOHDAT

1.1 Yleistä

Liikenneministeriö perusti Itä-Suomen kanavatyöryhmän, jonka tehtävänä oli laatia tarvittavat taustaselvitykset kaikista kanavavaihtoehtoista poliittisen päätöksenteon perustaksi. Mäntyharjun kanavan alustava yleissuunnitelma liittyy osana Kymijoki-Mäntyharju-kanavasuunnitelmaan.

1.2 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset

Vuonna 1991 Saimaan ja Päijänteen yhdistävälle Mäntyharjun kanavalle valmistui yleissuunnitelma. Kanavalinja johtaa Heinolasta Mäntyharjun kautta Ristiinaan. Kanavalinjan itäosalla on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista linjausta väliä Kallavesi-Yövesi ja Kallavesi-Orraintaipale. Yleissuunnitelma tehtiin nykyistä pienemmälle alusmitoitukselle, eikä mitoitus sovellu ympärivuotiseen liikenteeseen. Suunnitelmasta ei ole tehty erillisiä päätöksiä.

Syksyllä 1999 valmistui Mäntyharjun kanavan esiselvitys. Esiselvitys on laadittu ympärivuotisen liikennöinnin mitoituksella ja siinä vertailtiin eri linjausvaihtoehtoja välillä Heinola-Ristiina sekä Jaala-Ristiina. Esiselvityksen perusteella Merenkululaitos valitsi tässä alustavassa yleissuunnitelmassa käsiteltävän vaihtoehdon (Mäntyharjun kanava). Muut linjaukset olivat selvästi kalliimpia.

1.3 Kanavareitti

Mäntyharjun kanava johtaa Heinolan eteläpuolelta Konnivedeltä Ala-Rievelin ja Ylä-Rievelin kautta Juolasvedelle ja sieltä edelleen Pyhäveden ja Kallaveden kautta Saimaan Yöveteen Ristiinan eteläpuolelle. Kanavareitin kokonaispituus on 95 km, josta avokanavaksi kaivettavaa maakannasta on noin 17 km. Mäntyharjun kanavassa on viisi sulkua: Sulkavankosken, Kuorekosken, Hanganhaiden, Luhtasen ja Rautlahden sulkua.

1.4 Mitoitusalus ja väylän mitoitus

Mäntyharjun alustavan yleissuunnitelman mitoitusalus on määritetty Eurooppalaisen standardin mukaiseksi ja kanavan ympärivuotiseen liikenteeseen soveltuvaksi. Aluskoko on suurempi kuin aikaisemmin laaditussa yleissuunnitelmassa (1991).

Mäntyharjun kanavan yleissuunnitelman kanava-, sulku- ja väyläsuunnittelun perusteena on käytetty mitoitusalususta, jonka mitat ovat: pituus 135 m, leveys 16 m, syväys 4,5 m, mastonkorkeus 9,5 m.

Kanavan typpipoikkeileikkaus on esitetty piirustuksessa 24 ja sulun mitoitus piirustuksessa 25. Kanavan pohjan leveys on 40 tai 45 m ja väyläosuuksilla pohjan leveys on 60 m. Väylän ja kanavan kaarresäteen arvona on pyritty käyttämään 1400 m (10 x aluspituus). Suunnitelmassa käytetty korkeusjärjestelmä on N60.

1.5 Vesi- ja virtaamatiedot

Hankkeen alueella olevista vesistöistä on kerätty vedenkorkeus- ja virtaamahavainnot (vuorokausiarvoja) vuosijaksolta 1969-1998 (30 vuotta). Ylä-Rievelin osalta vedenkorkeuksia on ollut käytettävissä jaksolta 1981-1997.

Kanavalinjan vedenkorkeustiedot on esitetty taulukossa 1. Juolasvesi-Tarhaveden vedenkorkeudet saadaan Voikosken havainnoista. Kanavalinjan Saimaan puoleisessa päässä olevat järvet Pyhävesi ja Kallavesi ovat likimain samassa tasossa.

Järvi	HW	MHW	MW	MNW	NW
Konnivesi	77,66	77,59	77,42	76,89	76,76
Ala-Rieveli	78,69	78,38	77,86	77,59	77,46
Ylä-Rieveli- Enonvesi	82,45		81,90		81,51
Mäntyharjun reitti, Voikoski	79,95	79,75	79,49	79,21	78,80
Mäntyharjun reitti, Pyhävesi	82,18	81,95	81,65	81,43	81,14
Saimaa, Lauritsala	76,84	76,19	75,84	75,51	75,09

Taulukko 1. Käytettyjen havaintopaikkojen vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvot (korkeusjärjestelmä N60)

Hankkeen vaikutusalueen vuorokausivirtaamien keski- ja ääriarvot on esitetty taulukossa 2 . Sulkupaikkojen luonnonmukaiset virtaamat on laskettu Sulkavankosken havainnoista valuma-alueiden suhteilla. Ylä-Rievelistä vedet purkautuvat Ala-Rieveliin ja Mäntyharjun reitin Juolasveteen (bifurkaatio). Sen tähden ei virtaamien jakautumista Kuorekosken ja Hanganhaiden sulkujen välillä ole voitu laskea. Valuma-alueiden pinta-alat ja järvisyydet on esitetty taulukossa 3.

Havaintopaikka	Valuma-alue, km2	Järvisyys, %	HQ	MHQ	MQ	MNQ	NQ
Ala-Rieveli, Sulkavankoski	766,00	16,10	28,00	18,20	6,60	2,2	0,4
Mäntyharjun reitti, Siikakoski	5216,00	20,80	105,00	71,40	40,40	13,9	0

Taulukko 2. Vuorokausivirtaamien keski- ja ääriarvot (m3/s).

Sulku	Valuma-alueen pinta-ala, km2	Järvisyys, %
Sulkavankoski/Ala-Rieveli	766	16,1
Kuorekoski/Ylä-Rieveli	337 (bif.)	16,0
Hanganhaiti/Ylä-Rieveli	337 (bif.)	16,0
Luhtanen/Pyhävesi	334	14,4
Rautlahti/Kallavesi	245	12,8

Taulukko 3. Valuma-alueet ja järvisyydet sulkupaikoilla.

1.6 Ympäristölähtökohdat, suojelukohteet ja kaavoitus

Suunnittelualue sijaitsee runsasvesistöisessä Järvi-Suomessa, jossa pinta-alasta lähes neljännes on vettä. Suunnittelualue kuuluu Mäntyharjun reittiin ja Kymijoen vesistöalueeseen.

Kanavalinjaus sijoittuu 4 kunnan alueelle. Kunnat ovat Ristiina, Mäntyharju, Pertunmaa ja Heinola. Alueella on huomattavasti loma-asutusta ja Mäntyharju kuuluukin Suomen mökkivaltaisimpiin kuntiin.

Selvitysalue sijaitsee Hämeen ja Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimialueella. Luonnonsuojelualueiden verkoston runkona toimii Natura 2000-ohjelma. Tarkasteltujen linjausvaihtoehtojen tuntumassa sijaitsee useita Natura-kohteita, joista mainittakoon Mäntyharjun kosket (Miekan-koski ja Pyhäkoski).

Luonnonsuojelualueverkosto täydentyy myöhemmin, kun luonnonsuojelulain, vesilain ja metsälain mukaiset suojeltavat luontotyypit on alustavasti inventoitu. Hämeen ympäristökeskuksen alueella käynnistyi kesällä 1999 luontotyyppien inventointityö. Inventoidut luontotyypit olivat metsäisiä kohteita; lähinnä pähkinäpensas- ja jalopuu-lehtoja. Luontotyyppien inventointi on myös Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimintasuunnitelmassa, mutta työ ei ole vielä käynnistynyt.

Suunniteltu linjaus etenkin Mäntyharjun ja Ristiinan välillä reittisuudella ylittävät useita pieniä lampia ja järviä. Vesilain mukaan alle 1 hehtaarin lammet ja järvet kuuluvat suojeltaviin luontotyyppeihin. Vesilain mukaisten luontotyyppien samoin kuin luonnonsuojelulain mukaisten luontotyyppien inventoinnista ja kartoituksesta vastaa alueellinen ympäristökeskus. Kohteet tarkistetaan viimeistään YVA-menettelyn yhteydessä ja alueellinen ympäristökeskus määrittelee linjausten alle jäävien lampien suojelu-arvon ennen kuin kanavasunnittelu etenee toteutusvaiheeseen. Suojelu edellyttää, että lammilla ja järvilla todetaan suojeluarvoja.

Arvokkaita kulttuurimaisema-alueita rajaamalla on osoitettu ne alueet, joilla väylien ja muun ympäristöä muuttavan infrastruktuurin rakentamisessa on välttettävä. Tavoitteena on maisemallisen eheyden säilyttäminen. Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi luokiteltuja kohteita ei esiinny suunnittelualueella.

Ympäristön kannalta huomionarvoiset kohteet on esitetty piirustuksessa 36.

Kaavoitustilanne

Suunnittelualue sijoittuu Etelä-Savon ja Päijät-Hämeen maakuntaliittojen alueelle. Liitot vastaavat seutukaavoituksen. Seutukaavoituksessa laaditaan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma usean kunnan alueelle.

Etelä-Savon seutukaava ja seutukaavan muutos on hyväksytty maakuntavaltuustossa 15.11.1996 ja 2.4.1997. Seutukaava-alue käsittää muun muassa Ristiinan, Mäntyharjun ja Pertunmaan kunnat.

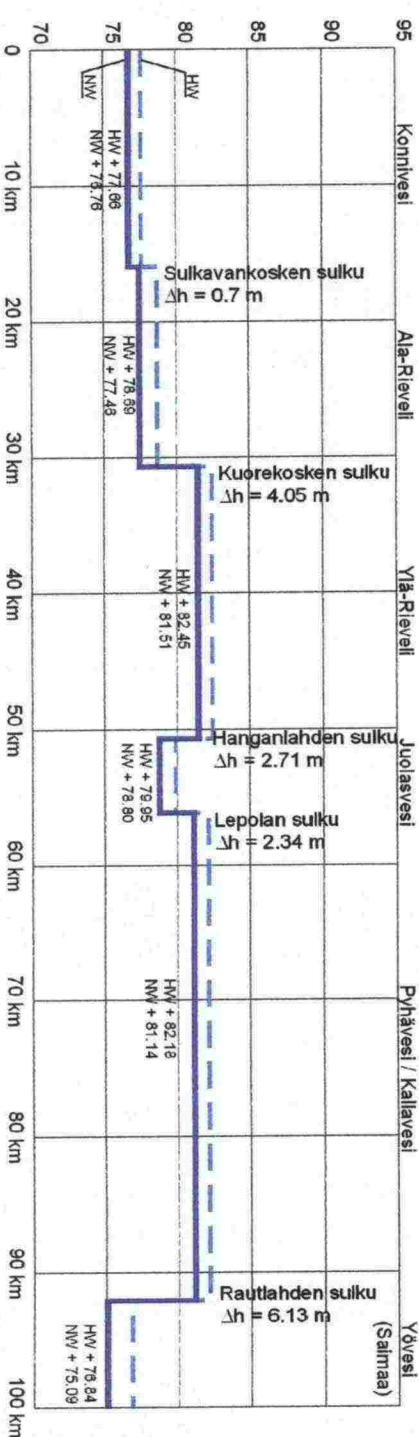
Seutukaavassa on vesiliikenteen kehittämismahdollisuuksia pyritty parantamaan Mäntyharjun-Ristiinan kanavavarauksella.

Päijät-Hämeen kokonaisseutukaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.1999. Seutukaava ei ole riittävässä Mäntyharjun kanavahankkeen kanssa. Suunniteltu kanava on seutukaavassa merkitty ohjeelliseksi syväväyläksi.

2. KANAVAN RAKENTEET

Mäntyharjun kanavan rakenteisiin on suunniteltu 5 sulkua sekä 12 uutta siltaa. Joista yksi on ratasilta. Suunnitelmassa on otettu myös huomioon kiinteän 10 metriä korkean ratasilan aiheuttamat muutokset Mäntyharjun rautatiehen ja ratapihaan. Mäntyharjun kanavahanke sisältää nykyisten katkeavien tieyhteyksien uudelleenrakentamisen (noin 15 km). Yksityiskohtaisempi tekninen suunnittelu-aineisto (siltakorit, virtaamatedot, kustannukset) on koottu erilliseen tekniseen kansioon.

2.1 Sulut ja pumppaamot



Kuva 1. Mäntyharjun kanavan sulkujen ja järvien vedenpintatiedot

Vesistöalueen luonnolliset virtaamat ja virtaamavaihtelut ovat pieniä. Keskivirtaama on paikasta riippuen viikkokeskiarvona laskettuna 6,6 - 2,1 m³/s. Vesistön luonnollista virtaamaa ei voida käyttää sulutuksiin ilman, että sen vaikutus vesistöön olisi huomattava. Tästä syystä on sulkujen kaikki sulutusvedet korvattava pumppaamalla vastaava vesimäärä sulun alaporin alapuolella yläporin yläpuolelle. Pumppaamojen mitoituksen lähtökohtana on ollut, että kanava-alueella olevien järvien vedenkorkeudet ja vesistön virtausolosuhteet voidaan säilyttää mahdollisimman luonnontilaisina. Sulutuksiin tarvittava vesimäärä on laskettu sulun tilavuuden perusteella. Lisäksi tietyille talviviikoille on laskettu sulkujen läpi talviliikenteen helpottamiseksi juoksuotettava nk. huoltojuoksuutus, jonka suuruus on 5 m³/s.

Kuukausi	Viikot	Keskim. vuosi	Maksimi vuosi
Tammikuu	1 – 4	5,0	10
Helmi- kokuu	5 – 8	5,0	10
Maaliskuu	9 – 12	5,0	10
Huhtikuu	13 – 16	7,7	12,6
Toukokuu	17 – 21	7,7	12,6
Kesäkuu	22 – 25	12	18
Heinäkuu	26 – 30	12	18
Elokuu	31 – 34	12	18
Syyskuu	35 – 38	9	15
Lokakuu	39 – 43	9	15
Marraskuu	44 – 47	9	15
Joulukuu	48 – 52	5	10
Sulutuksia yhteensä		3000	5000

Taulukko 4. Sulutusmäärät (sulutustavirki) eri vuodenaikoina.

Pumppaamojen mitoituksen määrää talvialkana huoltojuoksuutus (5 m³/s). Pumppukapasiteetti on mitoitettu kak-sinkertaiselle vesimäärälle, jolloin esim. yhden pumppun rikkoutuminen tai huolto ei vaikuta sulkujen toimintaan. Pumppaamot varustetaan kolmella pumpulla mitoitusvirtaamaltaan noin 3,5 m³/s. Pumput sijoitetaan alasulku-porin ja sulkurakenteiden ulkopuolelle rakennettavaan betonikaivoon. Pumppausvesien juoksuutustunneli tehdään betonirakenteisena (A = 5,5 m²) ja sijoitetaan sulun reuna-tien ulkolaitaan. Tunnelin pituus on lähes 300 m ja se lämpeistetään talvialkaisen jäätymisen ehkäisemiseksi.

Pumppauskorkeus vaihtelee sulusta riippuen välillä 0,4 - 5,8 m ja pumppattava vesimäärä vuosikeskiarvona laskien välillä 0,1 - 1,5 m³/s (Keskimääräinen vuosi) ja 0,2 - 2,5 m³/s (maksimivuosi). Kesäaikana voi pumppattava vesi-määrä olla suurimmillaan noin 3,3 m³/s (Rautlahdi). Talvi-ajan 1.1. – 15.3. huoltojuoksuusvedet 5 m³/s pumpataan sulutusvesien lisäksi.

Pumppauskorkeus ja pumppaukseen tarvittava energia eri sululla on esitetty taulukossa 5 (keskimääräinen vuosi) ja taulukossa 6 (maksimivuosi).

Pumppaukseen tarvittava energia on laskettu viikoittain. Pumppauskorkeus on määritetty järven 30 vuoden jak-solta havaittujen keskivedenkorkeuksien (viikkokeskiarvoja) perusteella. Sulutusmääräksi on oletettu 3000 sulutustas/vuosi (keskimääräinen vuosi) ja 5000 sulutusta/vuosi (maksimi vuosi). Sulutusten jakautuminen eri viikoille on esitetty taulukossa 4.

Sulku	Pumppaus korkeus (m)	Sulutus- vesi (m ³ /s)	Sulutusvesien pumppausenergia (MMWh/a)	Talviajan huolto-juoksuutusenergia (MMWh/a)	Pumppaus-energia yhteensä (MMWh/a)
Sulkavankoski	0,44	0,11	11	76	87
Kuorekoski	4,04	1,04	554	513	1067
Hanganlahdi	2,41	0,62	197	305	502
Luhanan	2,16	0,56	159	270	429
Rautlahdi	5,81	1,49	1144	736	1880
Yhteensä			2065	1900	3965

Taulukko 5. Pumppauskorkeus ja pumppaukseen tarvittava energia eri sululla keskimääräisenä vuotena (3000 sulutusta/vuosi).

Sulku	Pumppaus korkeus (m)	Sulutus- vesi (m ³ /s)	Sulutusvesien pumppausenergia (MMWh/a)	Talviajan huolto-juoksuutusenergia (MMWh/a)	Pumppaus-energia yhteensä (MMWh/a)
Sulkavankoski	0,44	0,18	19	76	95
Kuorekoski	4,04	1,73	923	513	1436
Hanganlahdi	2,41	1,03	328	305	633
Luhanan	2,16	0,93	265	270	535
Rautlahdi	5,81	2,48	1899	736	2635
Yhteensä			3434	1900	5334

Taulukko 6. Pumppauskorkeus ja pumppaukseen tarvittava energia eri sululla maksimivuotena (5000 sulutusta/vuosi).

2.2 Tiet

Mäntyharjun kanavan suunnitelmaan sisältyy nykyisten katkeavien tieyhteyksien korvaaminen uusilla yhteyksillä. Korvaavat tiet on suunniteltu nykyisen tien tieluokan ja leveyden mukaisiksi. Maakanavaosuuksilla rakennetaan kanavan molemmin puolin 5 metriä leveä kanavatie. Muutamat mökkitiet on korvattu kanavatieen kautta kulkeviksi.

2.3 Sillat

Siltasuunnitelmissa on siltojen vapaana korkeutena käytetty 10 metriä purjehduskauden ylivedestä (HW) mitaten.

Silloissa on pyritty niin pitkään vapaaseen aukkoon, ettei siltapilareita tarvitsisi suojata törmäysjonteilla. Jännemitta kanavan kohdalla on 70 m. Kanavaosuudella pohjan leveys on 40 tai 45 metriä ja vesisyvyys 5,5 metriä purjehduskauden NWV-stä mitattuna. Siltapaikoilla, missä korkeista penkereistä olisi ympäristön kannalta mahdollisesti haittaa, siltaa on jätetty.

Mäntyharjun keskustassa sijaitsevan Kiepinsalmen ratasillan rakentaminen vaatii ratapihan läheisyyden takia merkittäviä muutoksia koko ratapihan ja aseman alueella. Raiteistojärjestelyjä on käsitelty kappaleessa 2.4.

Siltatyyppiä on kaikkien tiesiltojen osalta otettu teräsbetonikantinen liittopalkkisilta. Ratasillan tyyppi on sillan keskiaukossa ristikkosilta varustettuna betonikannella ja reuna-aukoissa tyyppi ”teräspalkit betonissa”. Sillat rakennetaan läpimenevällä raiteen tukikerroksella.

Siltojen kustannukset on määritetty käyttäen tilastollisia ainemenekkimalleja ja Tielaitoksen ”Sillan kustannusarvio” mukaisia keskimäärisiä yksikköhintoja. Sillat on oletettu perustettavaksi maanvaraisesti. Siltaan liittyvissä tiekustannuksissa ei myöskään ole huomioitu mahdollisia pengervahvistuksia.

Taulukossa 7 on esitetty siltojen päämitat ja kustannusarviot.

2.4 Rautatie

Kanavan rakentaminen aiheuttaa merkittäviä muutoksia sekä Kiepinsalmen ylittävän ratasillan kohdalla että Mäntyharjun rautatieaseman alueella.

Kiinteän, kanavan kohdalla 70 metrin levyisen vapaa-aukkoisen ratasillan rakentaminen edellyttää radan korkeusviivan nostamista noin 6 metrillä kanavan kohdalla. Nykyinen aukkomitoiltaan riittämätön ratasilta puretaan. Radalla on nykytilanteessa mahdollista saada enimmillään noin 10 tunnin junaliikennekatkoja, minkä vuoksi ratasilta on rakennettava väistöraiteen ja työnaikaisen sillan avulla, jotta työt voidaan tehdä raideliikennettä häiritsemättä.

Kiinteän ratasillan rakentamisen takia Mäntyharjun ratapiha tulee sijaitsemaan kokonaan pystygeometriaan 0.008 pituuskaitevuudessa ja alueella joudutaan tekemään merkittäviä tasausmuutoksia. Kalteva ratapiha sallii vielä henkilöliikenteen toiminnan, mutta alueella nykyisin sijaitseva sahataran lastaus on siirrettävä toiseen paikkaan. Mäntyharjun ratapihalla sijaitsee suojeltuja rakennuksia (mm. rautatieasema), jotka on joko siirrettävä tai niiden kohdilla on tehtävä tukimuunijärjestelyjä.

Mäntyharjun ratasillan ja aseman muutokset edellyttävät myös merkittäviä raiteisto- ja sähköistystöitä. Lisäksi on tehtävä laiturijärjestelyjä ja turvalaitemuutoksia.

Silta	Kanavan ylittävä tie	Jännemitat (m)	Kokonaispituus (m)	Hyötyleveys (m)	Kustannusarvio (Mmk)
S1	Kt 60	35+70+35	151	10,5	10,3
S2	Pt 15019	40+60+40	148	8,5	8,3
S3	Y1	35+70+35	152	6	6,7
S4	Pt 15025	35+70+35	148	7,5	7,9
S5	Mt 419	30+65+30	137	8,5	7,7
S6	rautatie	24+70+24	125	6,5	10,2
S7	Mt 416	35+70+35	153	11,75	11,5
S8	Y2	35+70+35	151	4,5	5,7
S9	Y3	35+70+35	151	4,5	5,7
S10	Pt 15110	35+70+35	151	6,5	7,3
S11	Vt 15	40+80+40	171	10,5	12,1
S12	Vt 13	35+70+35	151	10,5	10,3
Yhteensä					103,7

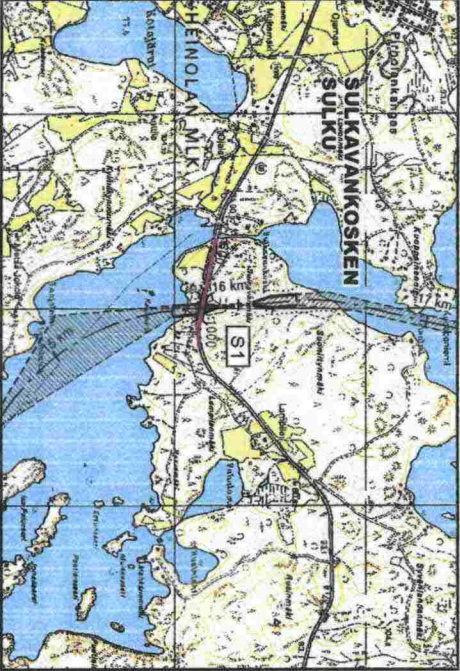
Vaihtoehtolinjojen sillat

Silta	Kanavan ylittävä tie	Jännemitat (m)	Kokonaispituus (m)	Hyötyleveys (m)	Kustannusarvio (Mmk)
S2a	Pt 15019	35+70+35	143	8,5	8,9
S8a	Y4	35+70+35	151	4,5	5,7

Taulukko 7. Siltataulukko

3. KANAVAN LINJAUS

3.1 Konnivesi - Sulkavankosken sulku (Heinola)



Kuva 2.

Mäntyharjun kanava alkaa Konnivedeltä Kymijoen kanavan linjalta. Konniveden vesiväyläosuus on noin 15 km pitkä. Heinolan itäpuolella kanava puhkaisee noin 700 metriä pitkän metsävaltaisen maakannaksen, jonka kohdalle on suunniteltu Sulkavankosken sulku. Sulkualue on sijoitettu väylän suoralle osalle. Rantojen suuret leikkaukset on vältetty mitoittamalla sulun etelä- ja pohjoispuolella olevat kaarresäteet alle mitoitusarvon ($R=1200$ ja 1000 metriä). Sulun nostokorkeus $0,7$ metriä. Maantie 416 ylittää Mäntyharjun kanavan Sulkavankosken eteläpuolelta sillalla S1.

Sulkavankosken sulku ja maakanavaosuus sijaitsevat pääasiassa kalilo- ja moreenialueella. Kanavan Konniveden puoleisella rannalla on sav- tai siltikerros, jonka paksuus on enimmillään noin 5 metriä. Sulkurakenteet sijaitsevat kaliloalueella.

3.2 Ala-Rieveli - Kuorekosken sulku



Kuva 3.

Ala-Rievelin vesiväylä on noin 14 km pitkä. Ala-Rievelin ja Ylä-Rievelin välille on suunniteltu Kuorekosken sulku sekä kaksi vaihtoehtoista linjausta. Kuorekosken sulun nostokorkeus on noin 4 metriä.

Linjausvaihtoehto 1 (pohjoinen) on esisuunnitelman mukainen, joka on sijoitettu mahdollisimman lyhyelle pello- ja suovaltaiselle maakannakselle. Linjaus sivuaa nykyisiä asutusta. Paikallistie 15019 ylittää Kuorekosken sulun sillalla S2.

Vaihtoehto 2 on eteläinen linjaus, joka kiertää kallioisen metsän sekä suoalueen kautta nykyisen asutuksen. Eteläisessä vaihtoehdossa maakanasosuus on noin kilometrin pidempi kuin pohjoisessa vaihtoehdossa, mikä lisää huomattavasti maaleikkauksen määrää ja kustannuksia. Paikallistie 15019 ylittää Mäntyharjun kanavan sillalla S2a.

Kuorekosken sulku ja maakanavaosuus sijaitsevat pääasiassa kalilo- ja moreenialueella. Kanavan Ylä-Rievelin puoleisella rannalla on turve- tai liejukerros, jonka paksuus on enimmillään noin 3 metriä. Sulkurakenteet sijaitsevat kaliloalueella.

3.3 Ylä-Rieveli – Hanganlahden sulku



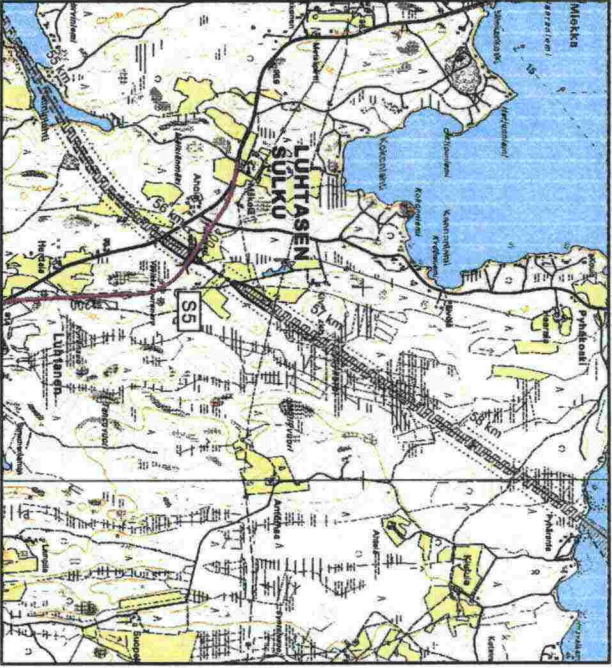
Kuva 4.

Ylä-Rievelin vesiväylä on noin 18 km pitkä. Ylä-Rievelin keskisellä (piv. $34-36$ km) kapea salmi joudutaan avartamaan ja Anteruksenselällä (piv. $38-40$ km) linjaus leikkaa Nuutinsaaren pohjoisosaa. Ylä-Rievelin ja Juolasveden välissä on kaksi metsävaltaista maakannasta: Ylä-Rieveliltä Hahkasenlahteen (noin $1,3$ km) ja Hahkasenlahdelta Juolasveeseen (noin 750 metriä). Jälkimmäisellä maakanasosuudella on Hanganlahden sulku, jonka putouuskorkeus on $2,7$ metriä. Navigoinnin helpottamiseksi tulee Hahkasenlahden ylityskohtaan (200 metriä) rakentaa joko supplitot tai maapenkereet virtausaukoilla.

Yksitystie ylittää Mäntyharjun kanavan sillalla S3 ja paikallistie 15025 ylittää Hanganlahden sulun sillalla S4.

Ylä-Rievelin ja Juolasveden välinen maakanavaosuus sijaitsee moreeni- ja kaliloalueella siten, että alavimmilla kohdilla on maaperän pintaosassa hienorakeisia ja pehmeämpiä maakerroksia (turve, lieju tai sav) enimmillään noin $4-5$ metrin paksuudella. Sulkurakenteet sijaitsevat kaliloalueella.

3.4 Juolasvesi – Luhtasen sulku



Kuva 5.

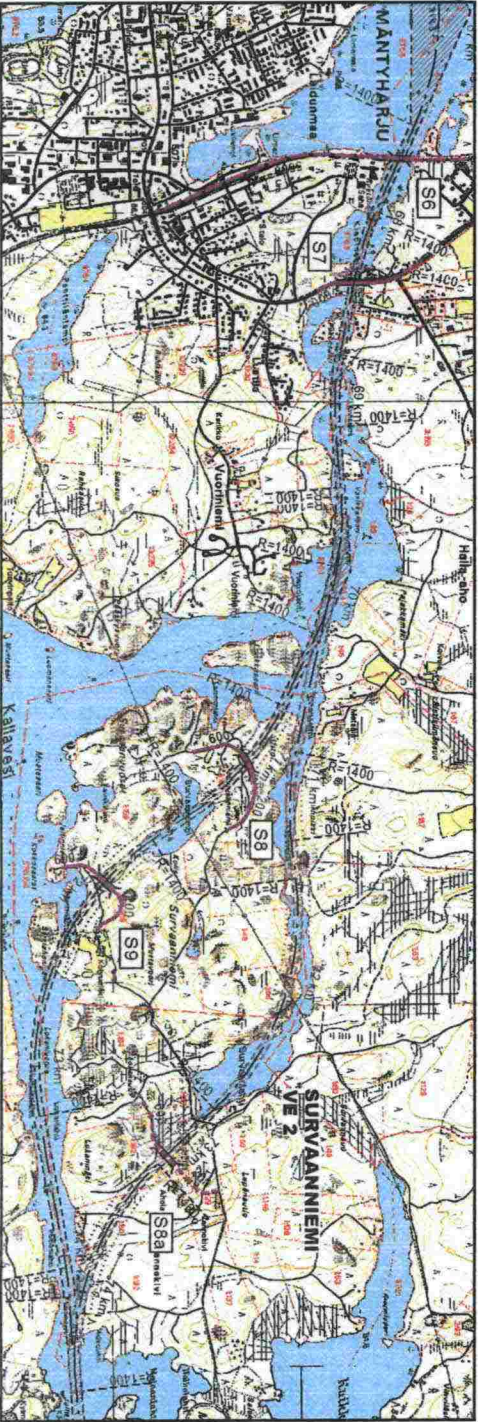
Juolasveden väylä on noin $3,5$ km pitkä ja Juolasveden ja Pyhäveden välinen maakanasosuus on noin $3,5$ km pitkä. Luhtasen sulku sijaitsee maakannaksen pelloalueella. Muuten maakanas on metsä- ja suovaltaista aluetta. Luhtasen sulun nostokorkeus on $2,3$ metriä. Maantie 419 ylittää Luhtasen sulun sillalla S5.

Juolasveden ja Pyhäveden välinen maakanavaosuus sijaitsee lähes kauttaaltaan moreeni- ja kaliloalueella. Alavimmilla kohdilla esiintyy maaperän pintaosassa hienorakeisia ja pehmeämpiä maakerroksia (turve, lieju tai sav) enimmillään noin $2-3$ metrin paksuudella. Sulkurakenteet sijaitsevat kaliloalueella.

3.5 Pyhävesi – Mäntyharju - Survaanniemi

Pyhävedellä kanavan linjaus kääntyy itään päin. Pyhäveden vesiväylä Luhtasen maakannaksesta Mäntyharjun Kiepinsalmeen on mahdollisimman suora noin 9 km pitkä linjaus. Mäntyharjun kohdalla Kiepinsalmessa kanava on suunniteltu rakennettavaksi mahdollisimman paljon ranto- ja säästävästi maakannaksen kapealla poikkileikkauksella (pohjan leveys 40 tai 45 metriä). Survaanniemen jälkeen väylä levennetään vesiväylän leveyteen (60 metriä). Kiepinsalmen alussa on ratasilta (S6) ja noin 700 metrin päässä maantie 416 ylittää kanavan sillalla S7.

Kiepinsalmen itäpuolella Survaanniemen kohdalle on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista linjausta. Vaihtoehto 1 on esisuunnitelman mukainen linjaus, joka puhkaisee Survaanniemen korkeat kalliot mahdollisimman lyhyellä matkalla (noin 700 metriä). Kanavan linjaus menee Survaanniemen kalioiden välissä olevan Survaanlammen läpi, jonka vedenkorkeus on samassa tasossa kuin Survaanniemeä ympäröivän Kallaveden. Nykyiset tie- ja jätesei lyt korvataan kahdella kanavan ylittävällä sillalla (S8 ja S9).



Kuva 6.

Survaanniemen toisessa vaihtoehdossa (Ve2) kanava linjautuu niemen pohjoispuolelta Uiton- ja Kapiasalmen kautta Survaanlahden pohjukkaan, missä kanava puhkaisee noin 1.4 km pitkän suhteellisen matalan metsäisen maakannaksen. Uiton- ja Kapiasalmessa sekä Survaanlahdessa joudutaan nykyisiä jylhiä kalliorantoja avartamaan korkeilla kallioleikkauksilla. Nykyiset tiejärjestelyt korvataan yhdellä kanavan ylittävällä sillalla (S8a)

Mäntyharjun taajaman kohdalla kanava sijaitsee pääasiassa nykyisessä vesistössä, joten laajoja materiaali siirtoja ei tule, vaan maarakennustoimenpiteet keskittyvät kanavan ylittävien väylien rakenteluihin. Mäntyharjun kohta on pääasiassa kallio- tai moreenialuetta. Survaanniemen kohta on pääasiassa kallioaluetta.

3.6 Kallavesi – Rautlahdensulku – Saimaa (Ristiina)

Survaanniemen jälkeen Kallaveden väylä on noin 11,5 km pitkä.

Kanavan linjauksen Kallaveden osuuden loppupäähän on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista linjausta. Ensimmäinen vaihtoehto on esisuunnitelman mukainen linjaus, joka kiertää Juurakoniemen (ja Taipaleenlahden) länsipuolelta ja suuntautuu pohjoiseen ja edelleen itään lampiketjuun. Kanavan linjauksessa on tiukka S-mutka, joka on laivojen navigoinnin kannalta vaikea.

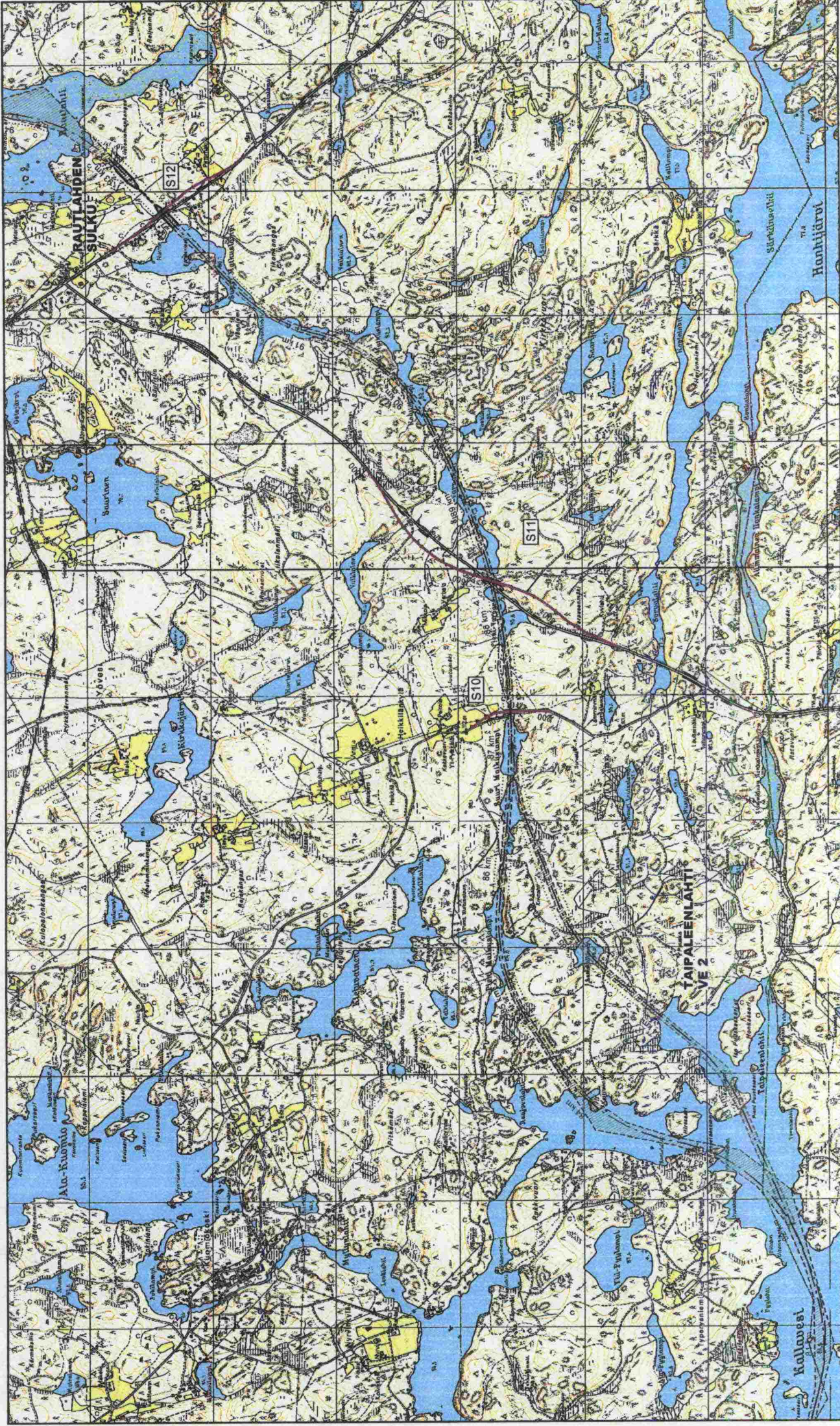
Taipaleenlahden toisessa vaihtoehdossa (Ve2) kanava kiertää Juurakoniemen itäpuolelta Taipaleenlahden kautta koilliseen ja edelleen lampiketjuun. Laivojen navigoinnin kannalta vaihtoehdon 2 linjaus on parempi. Vaihtoehtossa 1 on maakannasosuutta noin 700 metriä vähemmän kuin vaihtoehdossa 2.

Kallavedeltä kanava suuntautuu seitsemän eri tasossa olevan lammen muodostaman lampiketjun läpi pohjoiseen Yövedelle (Saimaalle). Kallaveden ja Yöveden välinen metsäinen maakannas- ja lampiketjuosuus on noin 9 km pitkä. Maakannaksen loppupäähän on suunniteltu Rautlahden sulku, jonka putouskorkeus on 6.1 metriä.

Kallaveden ja Yöveden välillä on kolme siltää joista yksi on Rautlahden sulun kohdalla (sillat S10, S11 ja S12).

Yövedellä linjaus leikkautuu Pöyhönsaaren itärantaan ja liittyy Ristiinan eteläpuolella nykyiseen laivaväylään.

Kallaveden ja Saimaan välinen maakanavaosuus sijaitsee pääasiassa moreeni- ja kallioalueella. Alavimmilla kohdilla esiintyy kuitenkin maaperän pintaosassa hienorakeisia ja pehmeämpiä maakeroksia (turve, lieju tai savi) enimmillään jopa noin 5-6 metrin paksuudelta. Sulku-rakenteet sijaitsevat kallioalueella.



Kuva 7.

4. VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖ- JA SUOJELUKOHTEISIIN

Kanava on suunniteltu rakennettavaksi suureksi osaksi noudattaen luontaisista vesiväyliä. Miekankosken ja Pynhäkosken eteläpuolella sekä Mäntyharjun ja Ristiinan välillä osuudella joudutaan tekemään merkittäviä maa- leikkauksia.

Kanavan rakentaminen ja vesiliikenteen lisääntyminen aiheuttavat häiriöitä vesistöalueen virkistyskäytölle, etenkin kalastukselle.

Rakentamisen aikaiset ruoppaukset ja veteen läjitykset saamentavat vettä ja samanaikaisesti vapautuvat orgaaniset ainekset kuluttavat happaa. Läjittäminen ja ruoppaukset hävittävät vesikasvillisuuden ja pohjaeläimistön rakentamisaalueelta. Kasvillisuus ja elistö muodostuvat uudelleen, mutta lajisto, sen määrä ja rakenne, saattavat muuttua pysyvästi esimerkiksi viitaomaosuhteiden muutoksen seurauksena.

Rakentamisen aikaiset räjäytykset voivat aiheuttaa paikallisia kalakuolemia. Veden saamentuminen häiritsee kalojen lisääntymistä ja heikentää vesielöstön elinolosuhteita laajemmalla alueella.

Kanavan avaamisen jälkeen vesiliikenteen lisääntyminen aiheuttaa pohjasedimenttien vapautumista, veden laadun heikkenemistä ja rantojen syöpymistä.

Kanava vaikuttaa virkistysarvoon sekä maan ja kiinteistöjen arvoon. Vakituiselle ja vapaa-ajan asutukselle kanavan rakentamisesta aiheutuvat haitat arvioidaan ympäristövaikutusten arvioinnimenetelyssä sekä ympäristölupa- virastoille hankkeen johdosta laadittavassa lupahakemuksessa.

4.1 Heinola - Mäntyharju

Heinolan taajaman itäpuolella sijaitsevat Mataraniemen-Mäyträmmän lehdot kuuluvat Natura 2000-ohjelmaan. Alusliikenteen lisääntyminen ei vaikuta merkittävästi Natura-alueen luontoarvoihin.

Kanavalinjauksen itäpuolella sijaitsevat Heponiemen metsät muodostavat elinympäristön monipuoliselle eliölajistolle muun muassa kuikalle, joka on EU:n lintudirektiivin liitteessä 1 mainittu lintulaji. Lisääntyvä alusliikenne ja rakentamisen aikainen veden laadun heikkeneminen muuttavat kuikan elinolosuhteita. Riskin muodostavat mahdolliset onnettomuusilanteet, jotka voivat johtaa elinlinnin häviämiseen.

Heinolassa sijaitseva Rautvuoren Natura-alue on jyrkänne ja siihen liittyvä rapautumislouhikko sekä kalionalulehto. Kanavahankkeen toteuttamisella ei ole vaikutuksia alueen luonnonarvoihin.

Linjauksen varrella ovat Paason niityt, jotka sisältävät Natura-ohjelmaan monilajisten pienruohonniittyjensä ansiosta. Alue on valtakunnallisesti merkittävä kasvistoltaan arvokas perinnebiotooppi. Linjaus ohittaa niityt niiden eteläpuolitse. Kanavointhankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia niihin luonnonarvoihin joiden vuoksi alue on Natura-verkostossa.

Linjausvaihtoehto ohittaa Pyhäniemen perinnebiotooppialueen, joka kuuluu Natura-verkostoon. Suojelun perusteena on erään erittäin uhanalaisen lintulajin suoje- lu. Uhanalainen laji on metsälintu, joten sen elinolosuhteet eivät vaarannu kanavointhankkeen toteuttamisen seurauksena. Hanke ei näin ollen vaikuta merkittävästi niihin luonnonarvoihin, joiden vuoksi alue kuuluu Natura-ohjelmaan.

Kanavalinjaus ohittaa lisäksi Natura-verkostoon kuuluvat Mäntyharjun reitin kosket sekä Luntasen uhanalaisen lintu- lajin suojelualueen. Kanavan rakentamisella ei ole väli- matkasta johtuen merkittäviä vaikutuksia näihin luonnon- arvoilleen arvokkaisiin kohteisiin.

Linjauksen vaikutuspiirissä ei esiinny maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

4.2 Mäntyharju

Mäntyharjun taajaman halki johtavaa Kivisalmea ja Kiepinsalmea joudutaan uuden väylägeometrian vuoksi avartamaan Pukinniemen, Vasikkasaaren ja Pekonsaaren kohdalla. Alueet on kaavoitettu lähinnä matkailu- ja virkis- tuskäyttöön. Mäntyharjun vanha taajama on kulttuurihis- toriallisesti arvokasta aluetta. Kanavan rakentaminen ei muuta taajaman kulttuurihistoriallista arvoa, sillä taajama ei sijaitse suunnitellun väylän välittömässä vaikutuspiiriss.

Kanavan rakentamisen vuoksi joudutaan Kiepinsalmen ylittävää rautatiesiltaa ja maantesiltaa korottamaan. Ko- rottaminen muuttaa maisemakuvaa ja muutoksen haitalli- nen vaikutus riippuu teknisestä ja arkkitehtonisesta toteu- tuksesta. Kulttuurihistoriallisesti merkittävän ympäristön huomioon ottava suunnittelu lieventää haittaa ja vähentää hankkeen vastustusta. Siltojen lähialueet on kaavoitettu virkistys-, asunto- ja teollisuusalueiksi.

Mäntyharjun saha-alue sijaitsee Kiepinsalmen rannassa, joten on olemassa riski, että haitallisia yhdisteitä on pääs- syt vesistöön. Salmen pohjasedimenttien laatu on varmis- tettava ennen kanavan rakentamista.

4.3 Mäntyharju-Ristiina

Kanava silvuaa Kallavedellä Majanniemen (p.l. 75 km) kohdalla vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesi- aluetta. Vaikutukset pohjavesiin ovat vähäisiä, sillä alueen kohdalla kanava on vesiväylyllä eikä varsinaisia raken- nustoja jouduta tekemään.

Mäntyharjun taajaman itäpuolisella osuudella linjauksen läheisyydessä ei ole Natura-verkostoon kuuluvia alueita. Linjauksen vaikutuspiirissä ei myöskään ole muita tiedossa olevia luokiteltuja kohteita, joiden suojeluarvo muuttuu tai vaarantuu kanavan rakentamisen seurauksena.

Osuudella on useita pieniä lampia ja järviä, jotka jäävät kanava linjaukselle. Muuttuvat vedenkorkeudet muuttavat vesiluontoa ja aiheuttavat paikallisesti merkittäviä vaikutuksia. Haitat ovat osittain torjuttavissa teknisin järjeste- lyn esimerkiksi rakentamalla lisäsuikuja. Haittojen lieventämistarpeet ja -toimenpiteet selvitetään YVA- me- nettelyn yhteydessä.

Vesilain mukaan alle 1 hehtaarin lammet ja järvet kuuluvat suojeltaviin luontotyyppeihin. Kohteet tarkistetaan viimeis- tään YVA-menettelyn yhteydessä ja alueellinen ympäristö- keskus määrittelee linjausten alle jäävien lampien suojelu- arvon ennen kuin kanavasunnittelu etenee toteutus- vaiheeseen. Lampien suojelu edellyttää, että lammillia ja järvillä todetaan suojeluarvoja.

5. PÄÄMASSAT JA RAKENNUS-
KUSTANNUKSET

5.1 Maaperätutkimukset

Kanavan maaperäolosuhteet määritettiin talvella 1999-2000 tehtyjen alustavien maaperätutkimusten perusteella. Maaperätutkimukset kohdistettiin sulkujen ja maakanavien kohdille. Tutkimukset koostuivat paino- heijari- ja porakonekairauksista. Lisäksi tutkimustietoa täydennettiin maatulokautuksilla.

Yleissuunnitelmassa esitetyille vaihtoehtoisille linjauksille ei tehty tässä vaiheessa maaperätutkimuksia, vaan olosuhteet on määritetty peruskarttojen ja aiemman suunnitteluaineiston perusteella.

Vesialueilla vuonna 1991 tehdyt kaikuluotaukset digitettiin ja mallinnettiin ruoppausmassojen määrittämistä varten.

5.2 Päämassat

Mäntyharjun kanavan massamäärät on esitetty taulukossa 8. Massat on laskettu digitaalisesti maakannasosuuksilta 20 m välein. Laskennassa on käytetty poikkileikkauksena kanavan poikkileikkausta (piir. nro 24) ja Maanmittauslaitoksen peruskarttapohjaista digitaalista maastomallia. Massat on laskettu sekä 40 m että 45 m väylän pohjaleveydellä. Massamäärissä on eroteltu maa-, kallio-, ja ruoppausmäärät. Ruoppausmassojen maa- ja kalliomassojen suhde on arvioitu, koska luotaustulokset eivät sisällä maalajiluokitusta.

Kanavan kaivumassojen lisäksi kanava alueella tehdään useammassa kohdassa yhteensä noin 55000 m³ massanvaihtoja.

Mäntyharjun kanavan maakannasosuudet ovat enimmäkseen metsäalueilla, joista on oletettu löytyvän maamassojen läjitysalueita alle kilometrin etäisyydeltä. Järvien ruoppausmassat läjitetään järvien syvänteisiin.

Väyläjatkso	Maaleikkaus (m³rtr) x 1000 ktr	Kallioleikkaus (m³rtr) x 1000 ktr	Ruoppaus* (m³rtr) x 1000 ktr	Luiskaverhous (m³rtr) x 1000
	Ve 2**	Ve 2**	Ve 2**	Ve 2**
Kornivesi – Sulkavan-koski	127	173	0	20
Ala-Rieveli – Kuorekoski Kuorekoski Ve2	62	83	70	26
Ylä-Rieveli – Hanganlahti - Juolasvesi	1 062	1 647	157	121
Juolasvesi – Luhtanen - Pyhävesi	1 552	2 346	0	162
Pyhävesi – Mäntyharju - Kallavesi Survaanniemi Ve2	773	795	239	75
Kallavesi – lampikeiju - Saimaa Taipaleenlahti Ve2	4 011	3 492	46	402
Yhteensä	7 587	8 536	512	806

*) Ruoppausmassat perustuvat kaikuluotaustuloksiin, jotka eivät kata koko suunnitelma-aluetta.

**) Vaihtoehtoisilta linjauksilta ei ole tehty maaperätutkimuksia. Maaperäolosuhteet on määritetty peruskarttojen ja aiemman suunnitteluaineiston perusteella.

Taulukko 8. Mäntyharjun kanavan päämassat

5.3 Lunastus- ja korvauskustannukset

Lunastettavat rakennukset ja tontit on arvioitu peruskartta tarkastelun ja maastokäynnin perusteella. Lunastettavia asuinrakennuksia on arvioitu olevan 4 kpl ja kesämökkejä tontteineen 21 kpl ja pelkkiä kesämökkintontteja 15 kpl. Lunastettava metsä- ja peltoalueet on arvioitu digitaalisen peruskartan avulla. Lunastuskustannuksiin on sisällytetty myös vesialueiden käyttöoikeuskustannukset.

Mäntyharjun kanavan rakentamisen yhteydessä maksetaan korvauskustannuksia mm. sähkölinjojen muutostöistä.

5.4 Rakennuskustannukset

Mäntyharjun kanavan rakennuskustannukset ovat 1665 Mmk. Kustannuksissa on otettu huomioon maatöiden, sulkujen, siltojen, tie- ja ratajärjestelyjen aiheuttamat kustannukset sekä lunastus- ja korvauskustannukset. Yleis- ja yhteiskustannukseksi (rakennuttaminen, tutkimukset, lisätyöt, suunnittelu ja odottamattomat kustannukset) on laskettu + 25 % lisää rakennuskustannuksiin. Taulukossa 9 kustannukset on jaettu väyläosuuksittain ja taulukossa 10 on esitetty kokonais-kustannusten jakautuminen. Kapeammalla poikkileikkauksella (40 m) Mäntyharjun kanavan kustannukset pienenevät noin 50 Mmk.

Taulukko 10. Mäntyharjun kanavan kustannuserittely

	Mmk
Avokanavan kaivu	545
Ruoppaus	36
Luiskaverhous	65
Pohjanvahvistus	2
Sulkurakenteet	336
Sulkujen maisemointi	13
Väylän merkintä	10
Sillat	106
Tiejärjestelyt	66
Ratapiha- ja rautatiejärjestelyt	80
Lunastus ja korvaus	48
Yleis- ja yhteis-kustannus + 25 %	315
Yhteensä	1 622

Väyläjatkso	Väylä ja lunastukset Mmk	Yleis- ja yhteis-kustannukset +25% (*)	Väylä ja lunastukset yhteensä Mmk	Sulku (**) Mmk	Yhteensä Mmk
Kornivesi – Sulkavan-koski	32	7	40	62	117
Sulkavankosken sulku	29	7	35	67	120
Ala-Rieveli – Kuorekoski Kuorekosken sulku	165	37	201	67	285
Ylä-Rieveli – Hanganlahti - Juolasvesi Hanganlahden sulku	180	44	224	67	308
Juolasvesi – Luhtanen - Pyhävesi Luhtasen sulku	210	49	259	0	259
Pyhävesi – Mäntyharju - Kallavesi	355	87	442	72	532
Kallavesi – lampikeiju - Saimaa Rautilahden sulku					
Yhteensä			1201	420	1622

(*) Laskettu ilman lunastuskustannuksia

(**) Sisältää sulkurakenteet, pumppaamot ja työpädat

Taulukko 9. Mäntyharjun kanavan kustannukset väyläosuuksittain

PIIRUSTUKSET

Piir. 1-1	Yleiskartta	1:200 000
Piir. 1-2	Yleissuunnitelman karttajako	1:200 000

Suunnitelmapaketti

Piir. 2	Plv. 0 - 8 km, Konnivesi	1:20 000
Piir. 3	Plv. 8 -17 km, Sulkavankosken sulku	1:20 000
Piir. 4	Plv. 17 - 24 km, Ala-Rieveli	1:20 000
Piir. 5	Plv. 24 - 32 km, Kuorekosken sulku	1:20 000
Piir. 6	Plv. 32 - 39 km, Ylä-Rieveli	1:20 000
Piir. 7	Plv. 39 - 47 km, Ylä-Rieveli	1:20 000
Piir. 8	Plv. 47 - 55 km, Hanganlahden sulku	1:20 000
Piir. 9	Plv. 55 - 63 km, Luhtasen sulku	1:20 000
Piir. 10	Plv. 63 - 71 km, Mäntyharju	1:20 000
Piir. 11	Plv. 71 - 79 km, Survaanniemi	1:20 000
Piir. 12	Plv. 79 - 88 km, Kallavesi	1:20 000
Piir. 13	Plv. 88 - 96.2 km, Rautalahden sulku	1:20 000

Mäntyharjun kanavan pituusleikkaukset

Piir. 14	Plv. 0 - 12 km	1:10 000/1:1000
Piir. 15	Plv. 12 - 24 km	1:10 000/1:1000
Piir. 16	Plv. 24 - 36 km	1:10 000/1:1000
Piir. 17	Plv. 36 - 48 km	1:10 000/1:1000
Piir. 18	Plv. 48 - 60 km	1:10 000/1:1000
Piir. 19	Plv. 60 - 71 km	1:10 000/1:1000
Piir. 20	Plv. 71 - 83 km	1:10 000/1:1000
Piir. 21	Plv. 83 - 95 km	1:10 000/1:1000

Kanavan vaihtoehtoisten linjausten pituusleikkaukset

Piir. 22	Kuorekosken sulku Ve 2 Plv. 29-32.5 km ja Survaanniemi Ve 2 Plv. 70 - 75 km	1:10 000/1:1000
Piir. 23	Taipaleenlahti Ve 2 Plv. 82 - 87 km	1:10 000/1:1000

Kanavan tyyppi- ja leikkaukset

Piir. 24	Kanavan tyyppi- ja leikkaukset	1:500
Piir. 25	Sulun ja pumppaamon yleispiirustus	1:2000

Teiden pituusleikkaukset

Piir. 26	Kt 60 (Sulkavankosken sulku, silta S1)	1:4000/1:400
Piir. 27	Pt 15019 (Kuorekosken sulku, silta S2) Y1 (silta S3),	1:4000/1:400
Piir. 28	Pt 15025 (Hanganlahden sulku, silta S4)	1:4000/1:400
Piir. 29	Mt 419 (Luhtasen sulku, silta S5) Mt 416 (silta S7),	1:4000/1:400
Piir.30	Y2 (Survaanniemi, silta S8) Y3 (Survaanniemi, silta S9),	1:4000/1:400
Piir. 31	Pt 15110 (silta S10) Vt 15 (silta S11)	1:4000/1:400
Piir. 32	Vt 13 (Rautalahden sulku, silta S12)	1:4000/1:400

Teiden pituusleikkaukset Ve 2

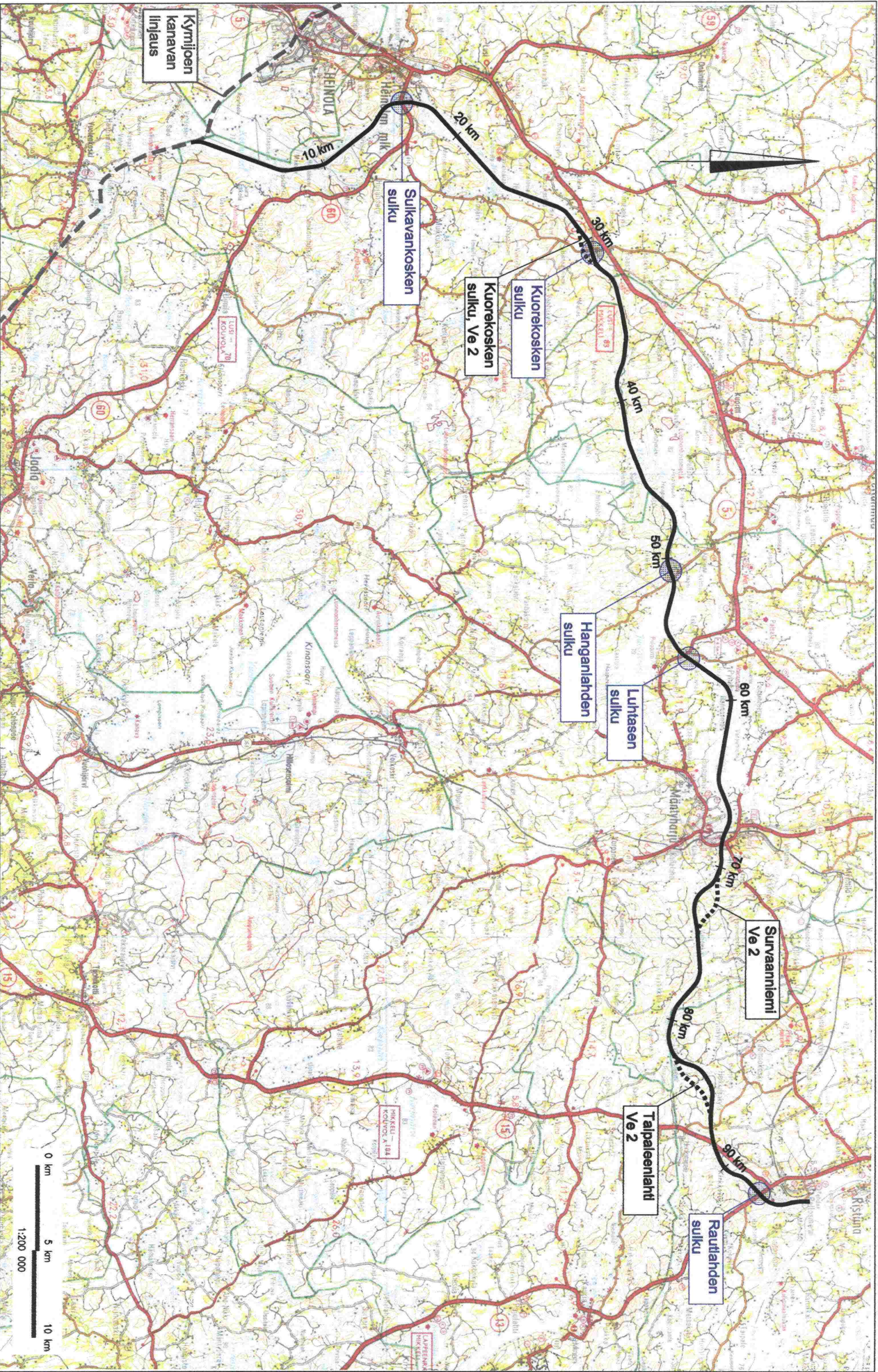
Piir. 33	Pt 15019 (Kuorekosken sulku, silta S2a), Y4 (Survaanniemi, silta S8a)	1:4000/1:400
----------	---	--------------

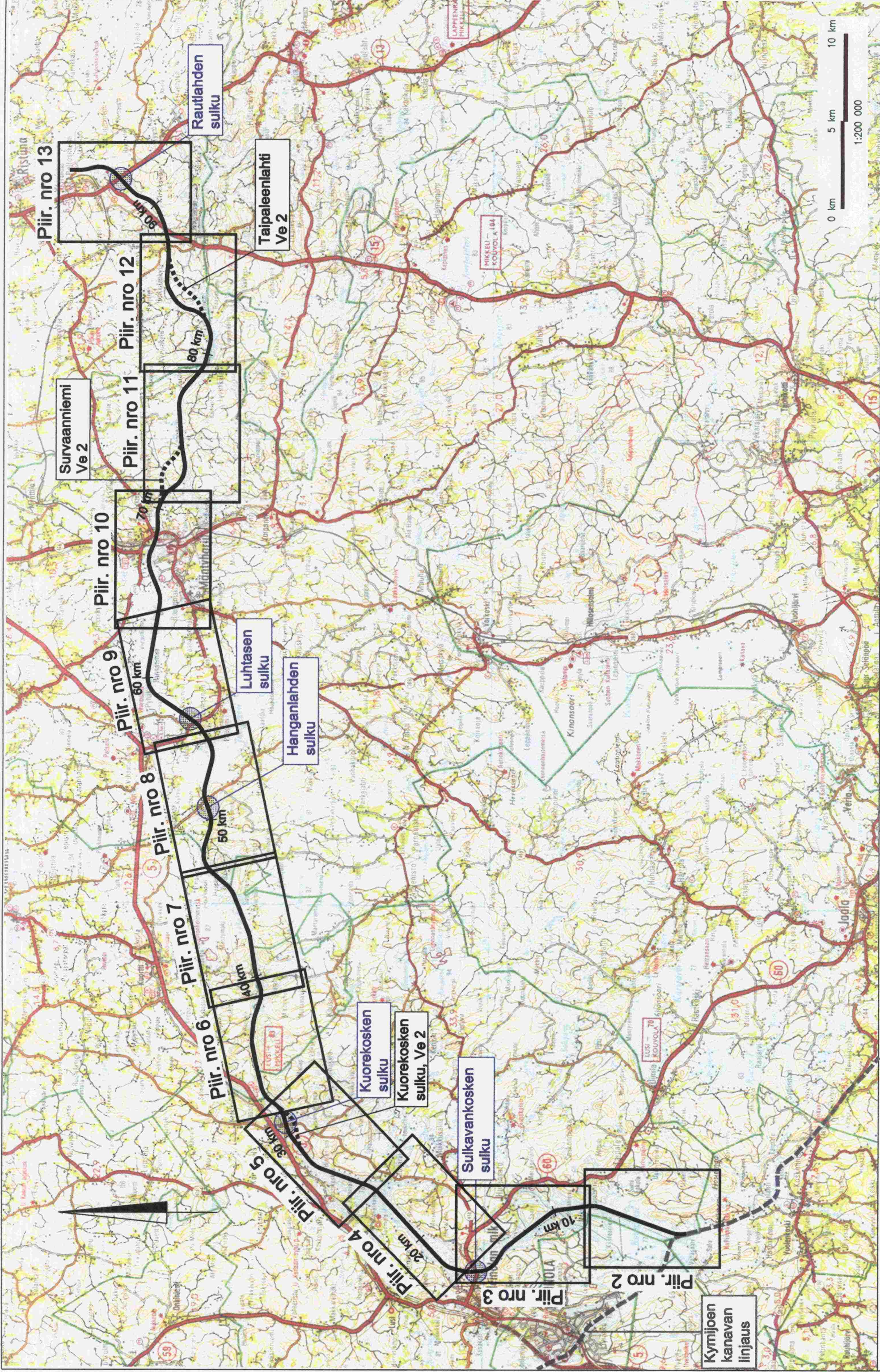
Rautatien pituusleikkaukset Mäntyharjun kohdalla

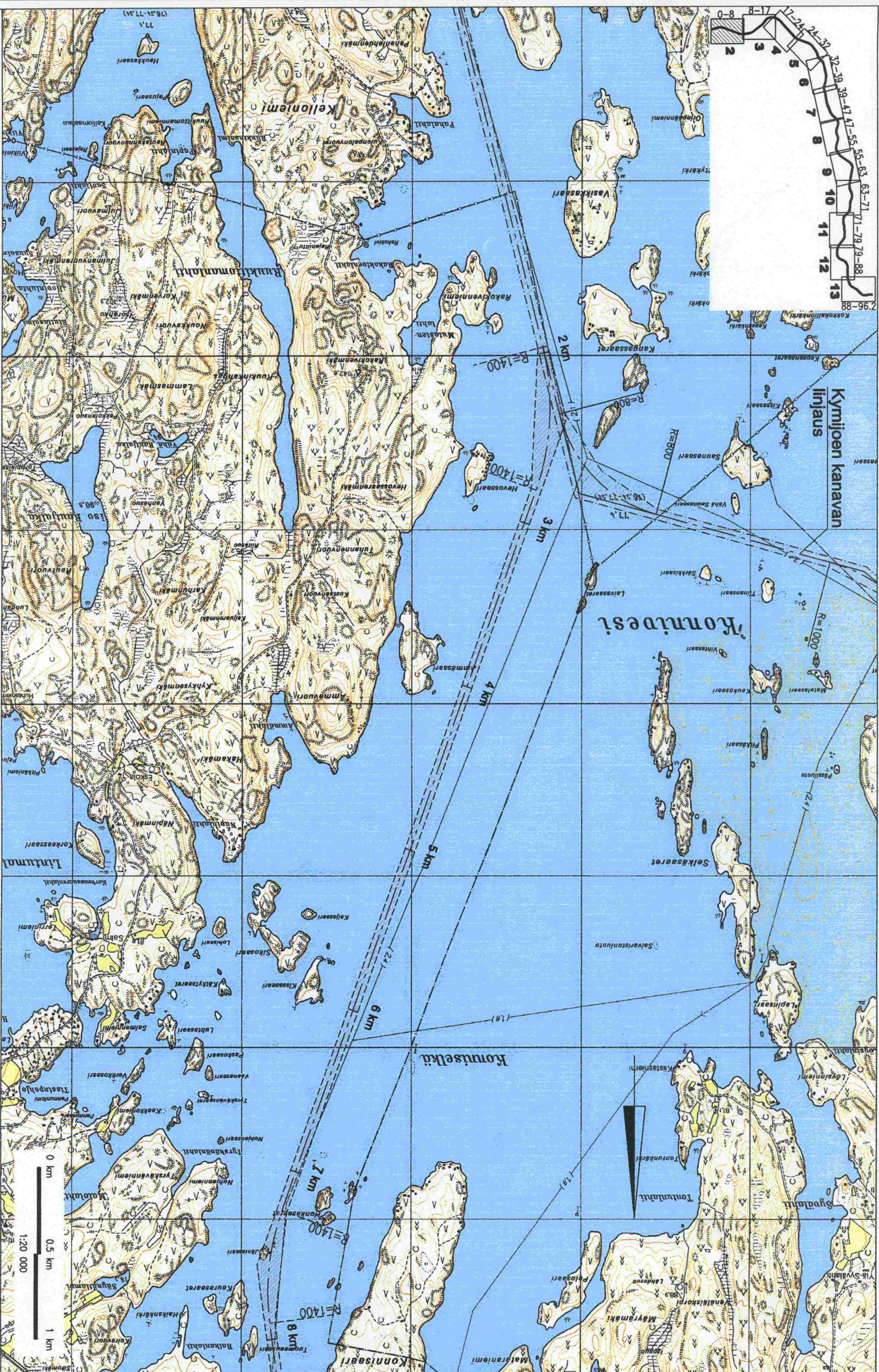
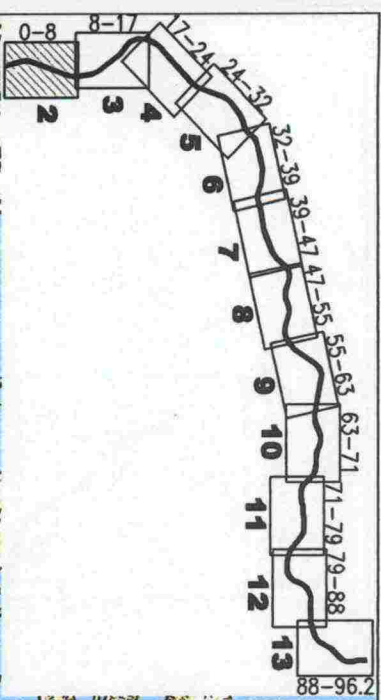
Piir. 34	Rata (silta S6)	1:4000/1:400
----------	-----------------	--------------

Ympäristö- ja kaavakartat

Piir. 35	Ympäristöinventointikartta	
Piir. 36	Pohjavesialueet	
Piir. 37	Ote Mäntyharjun kaskustajajaman osayleiskaavasta	1:10 000
Piir. 38	Tutkitut linjaukset	







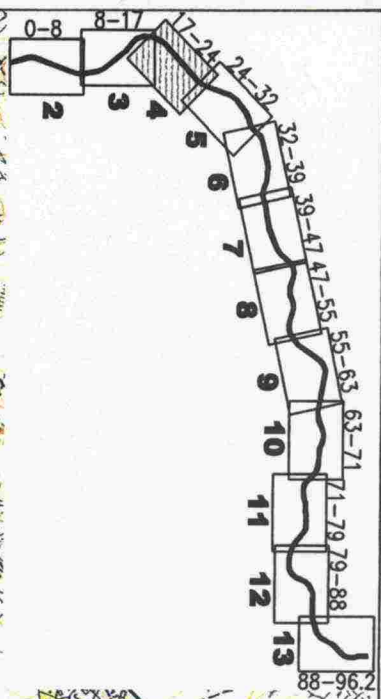


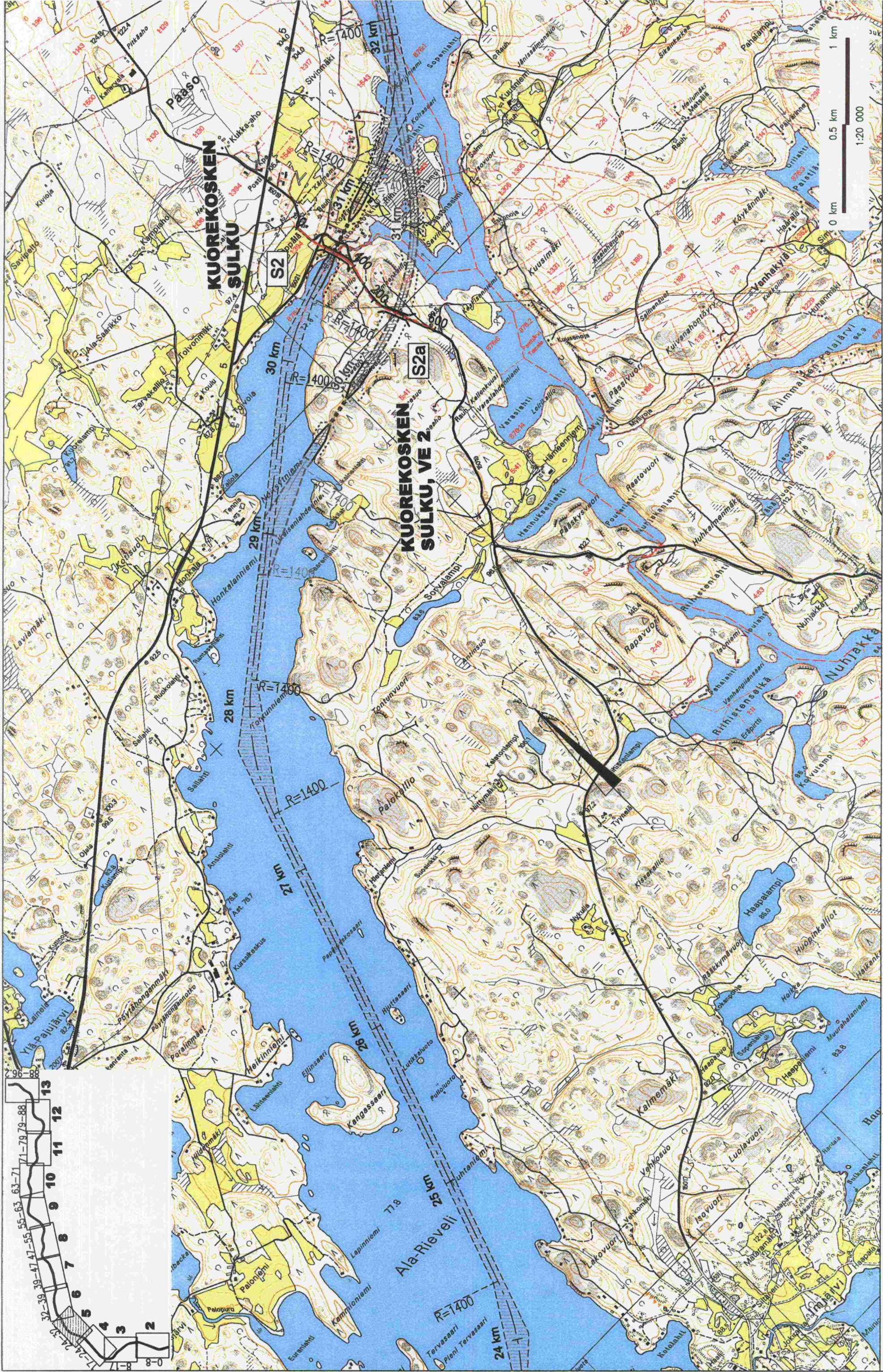
Suunnitelmakartta
Sulkavankosken sulkuvuori
plv. 8-17 km

2000

MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

Piir. nro 3





Suunnitelmakartta
Kuorekosken sulkuväylä
p.lv. 24-32 km

2000

MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma



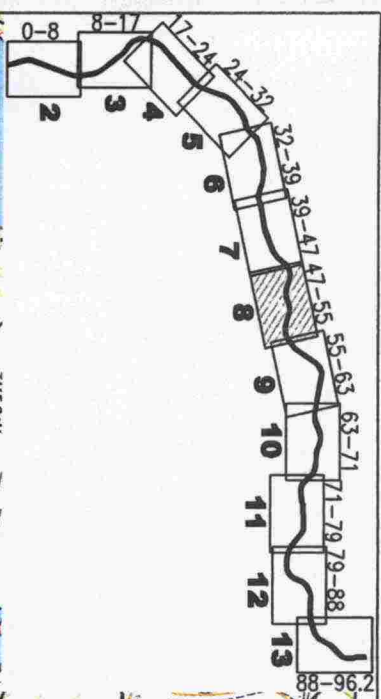


MÄNTYHÄRJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

2000

Suunnitelmakartta
Ylä-Rieveli
p.lv. 39-47 km



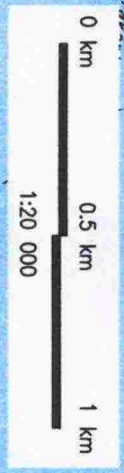


Merenkulkulaitos

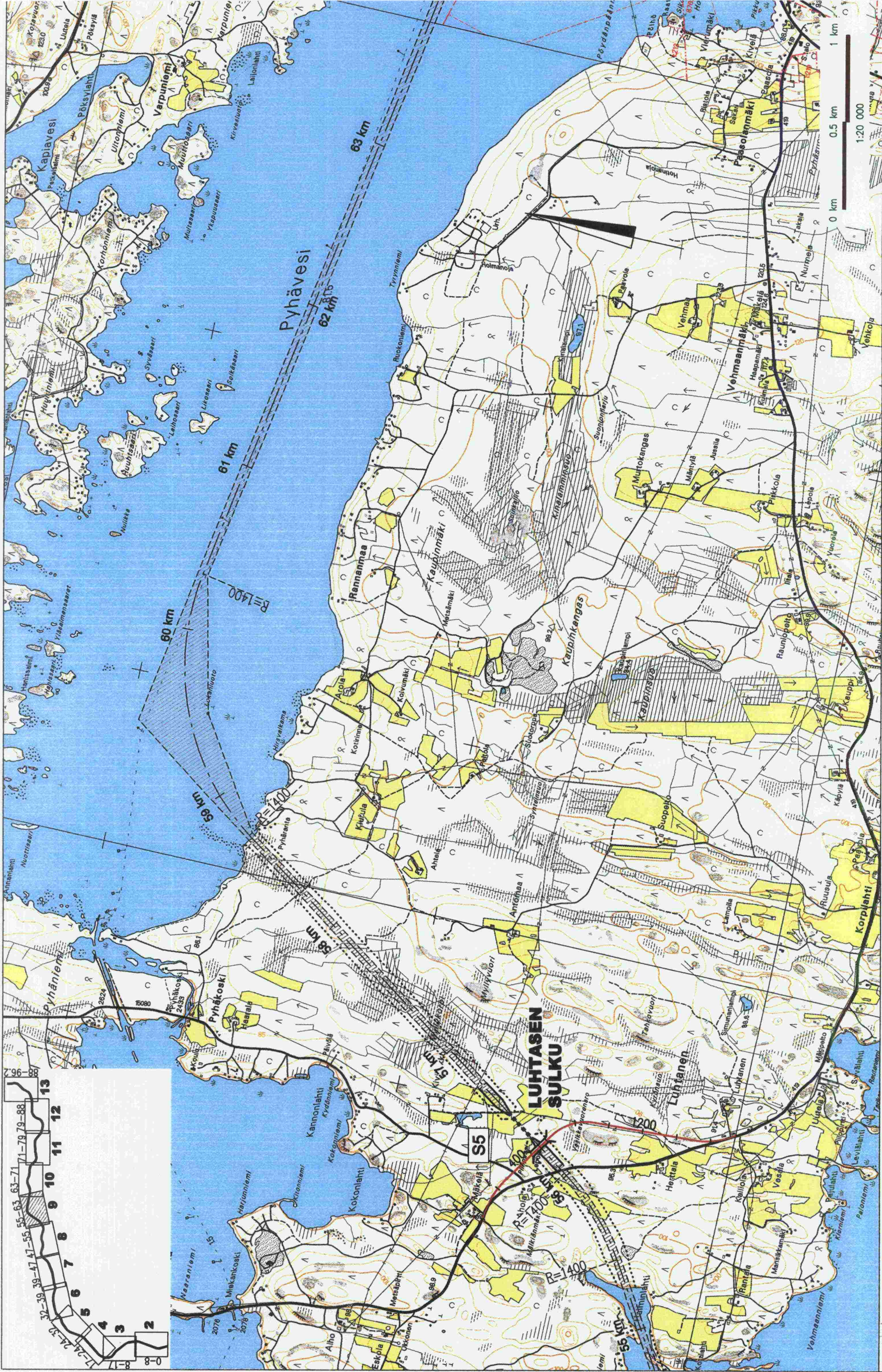
SCC VIATEK

MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

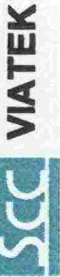
2000



Suunnitelmakartta
Hangonlahden sulkua
piv. 47-55 km
Piir. nro 8



MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma



2000

Suunnitelmakartta
Luhtasen sulk
plv. 55-63 km

Piir. nro 9





MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

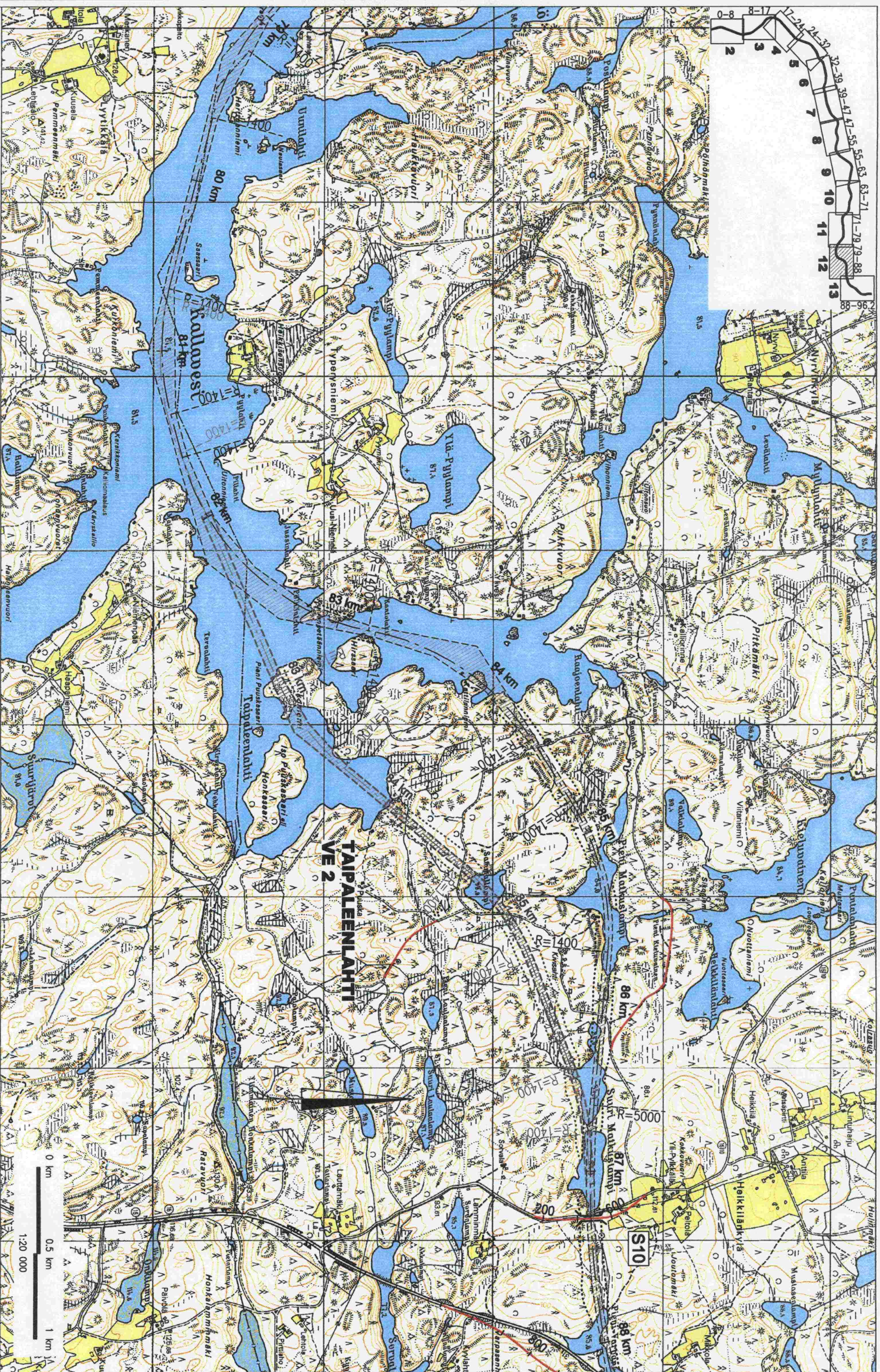


VIATEK

2000

Suunnitelmakartta
Survaanniemi
plv. 71-79 km

Piir. nro 11



**TAIPALEENLAHTI
VE 2**

S10

 **Merenkuluklaitos**

 **VIATEK**

MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

2000

Suunnitelmapaketti
Kallavesi
p.lv. 79-88 km
Piir. nro 12



Suunnitelmakartta
Rautlahden sulku
p.lv. 88-96.2 km

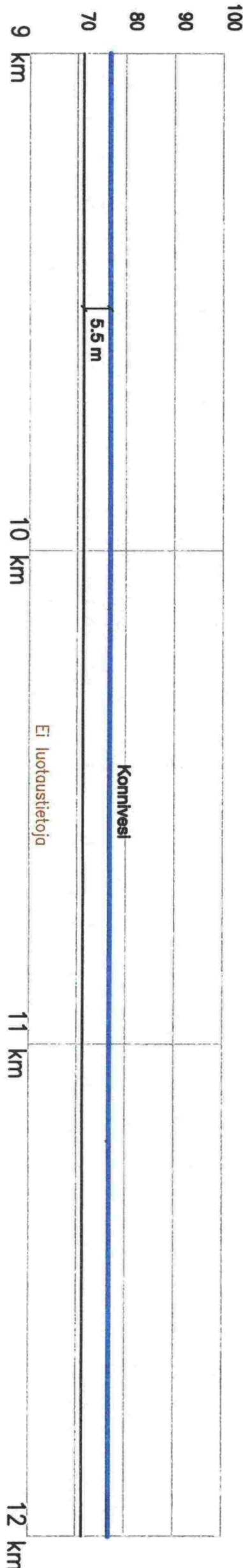
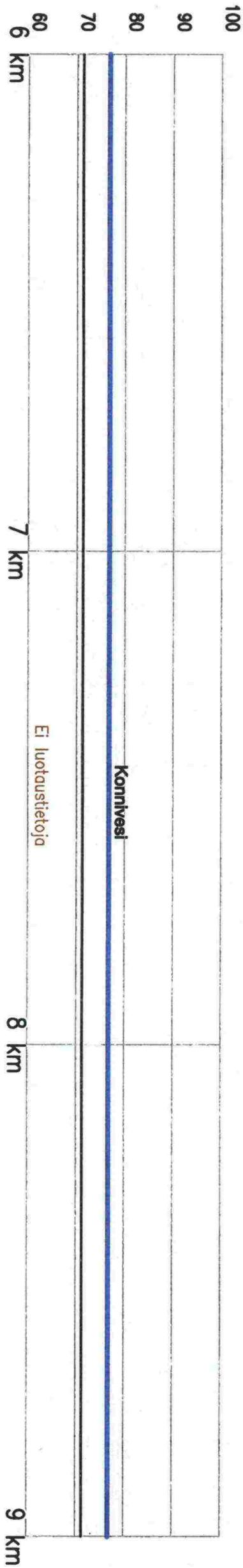
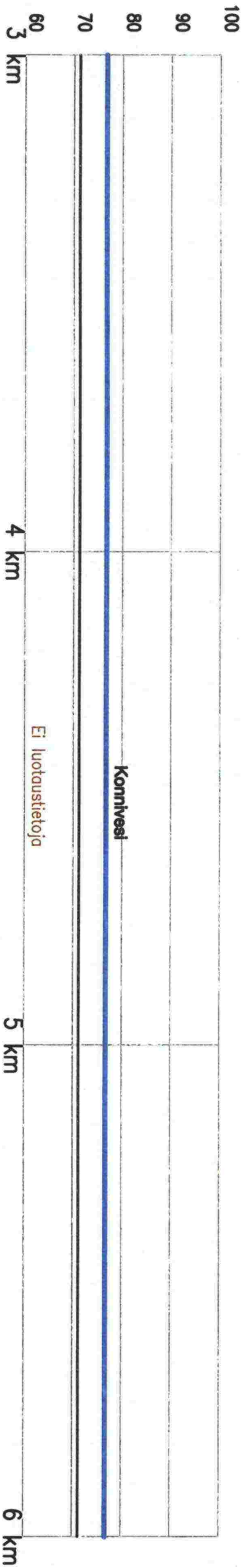
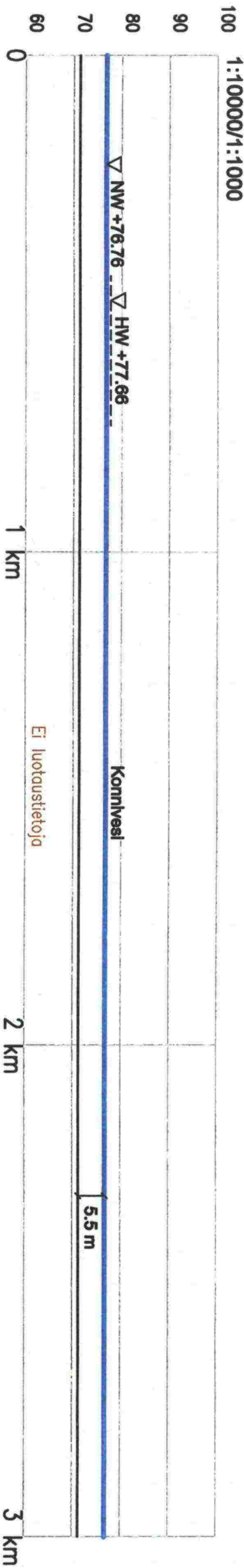
2000

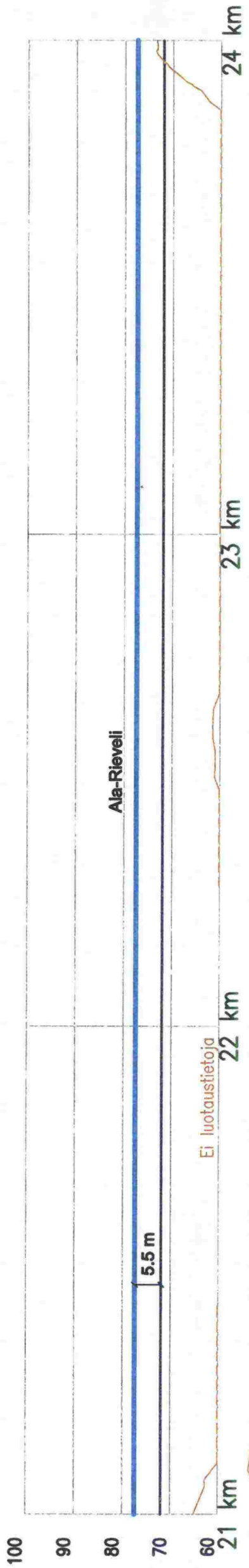
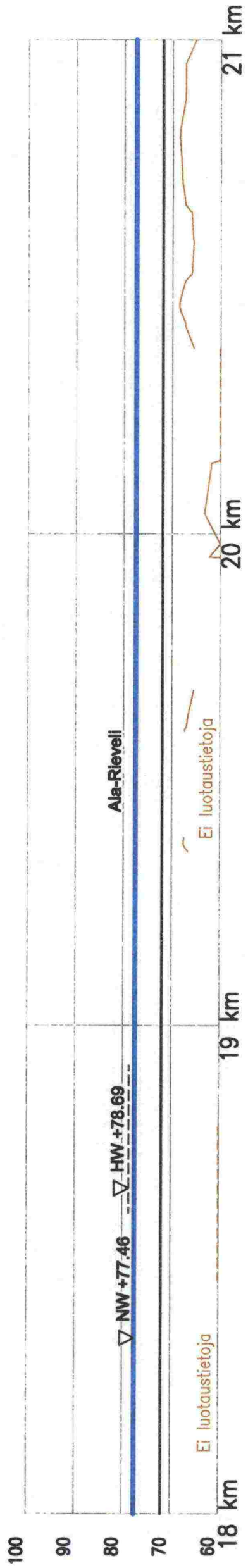
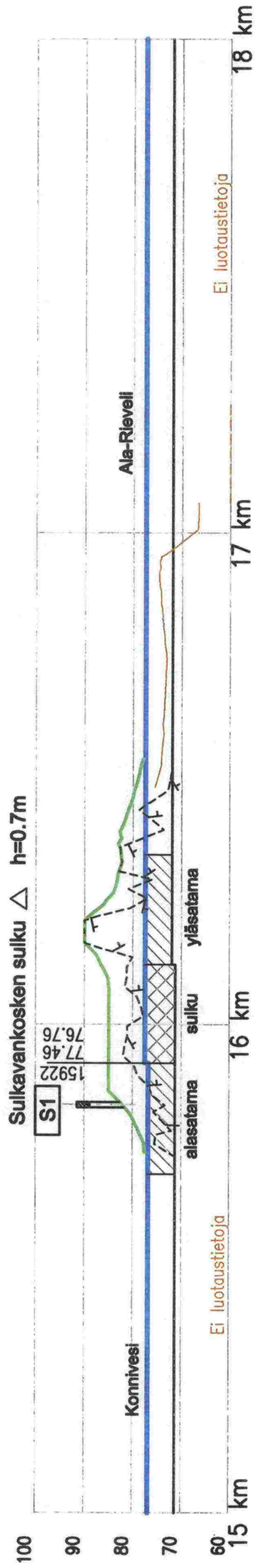
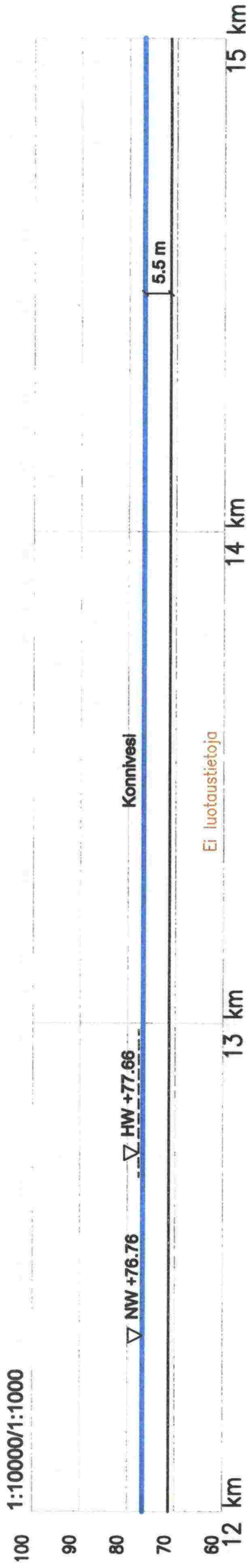
Piir. nro 13

MÄNTYHÄRJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma



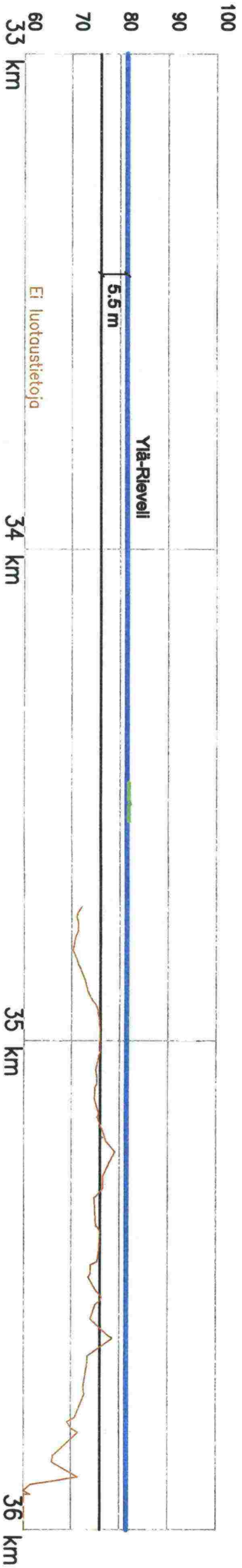
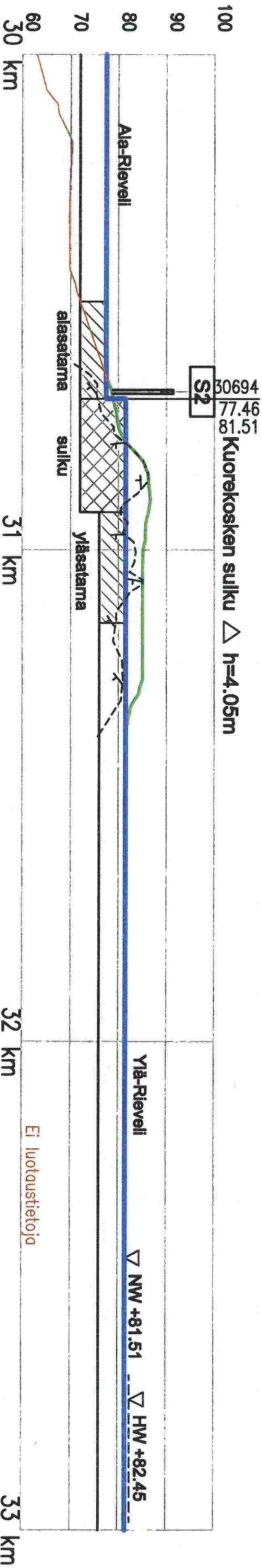
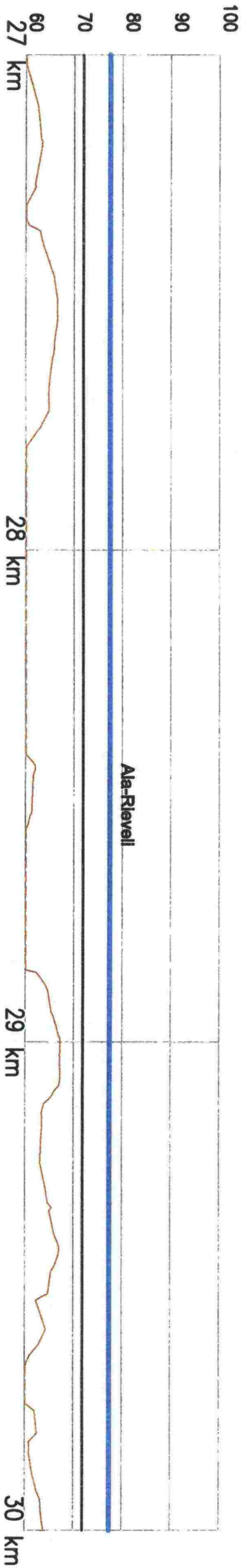
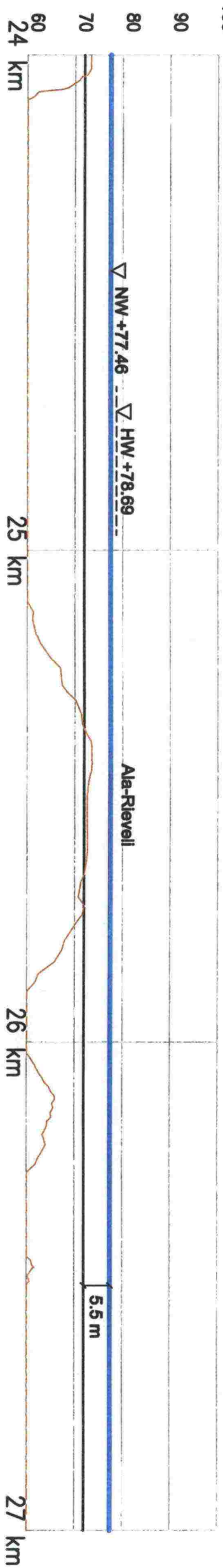
1:100000/1:1000





Järvenpohja luotaustietojen perusteella
Järvenpohja luodattu (Z < 60m)

1:100000/1:1000



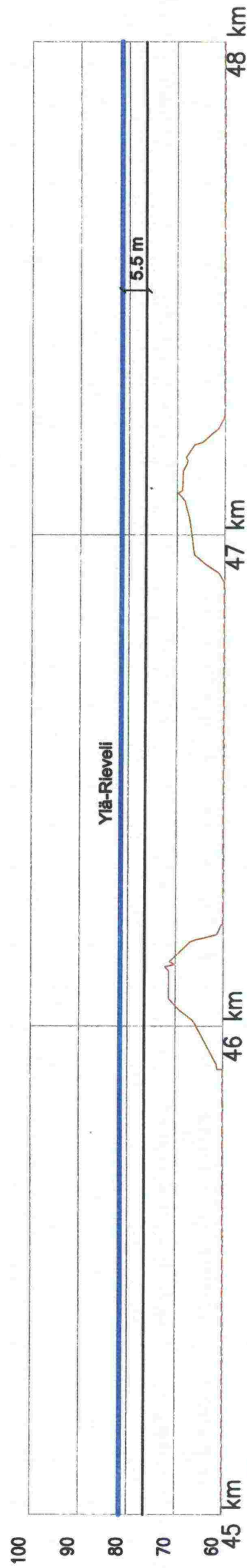
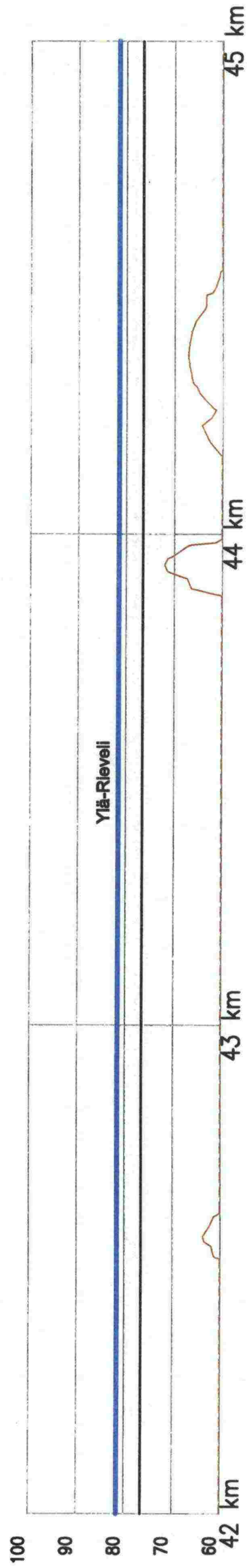
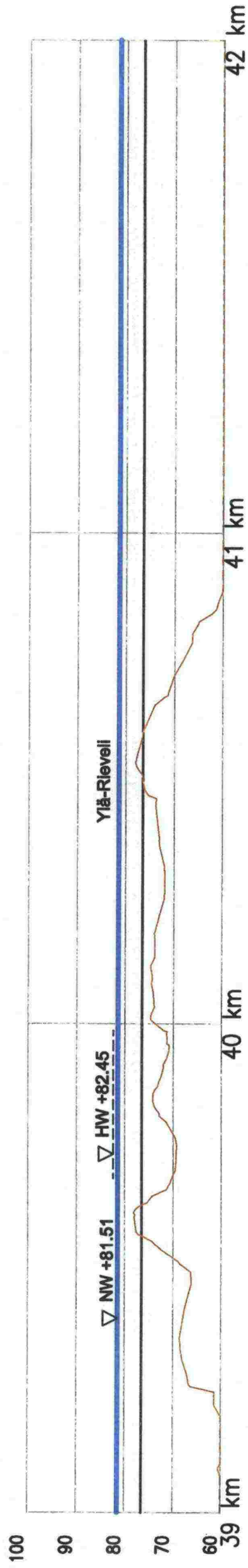
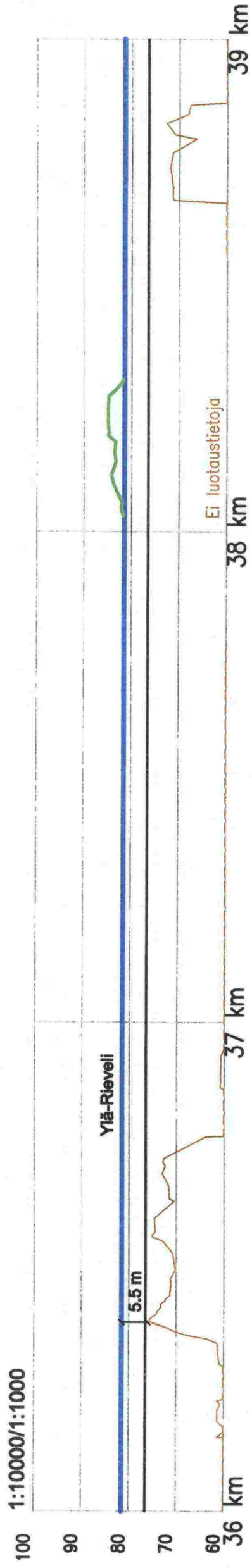
— Järvenselän luotaukset
- - - Järvenselän luotaukset (Z < 60m)



MÄNTYMÄKI KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

2000

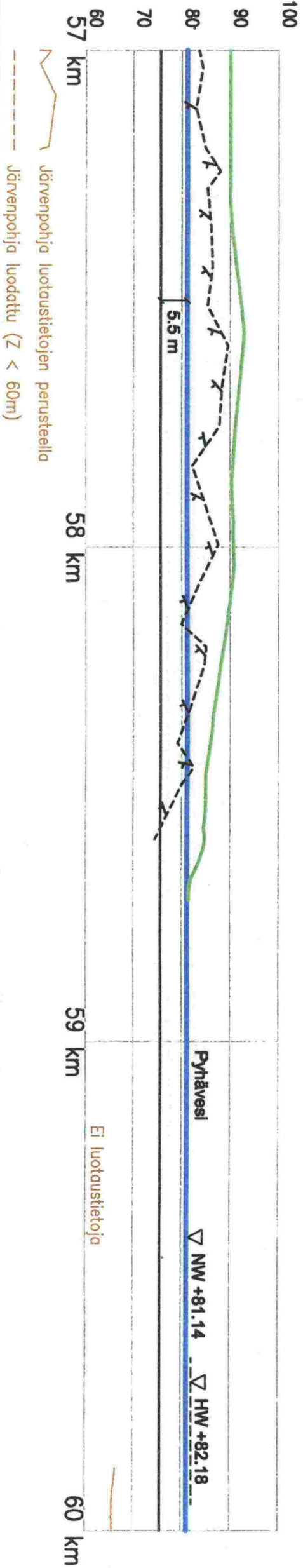
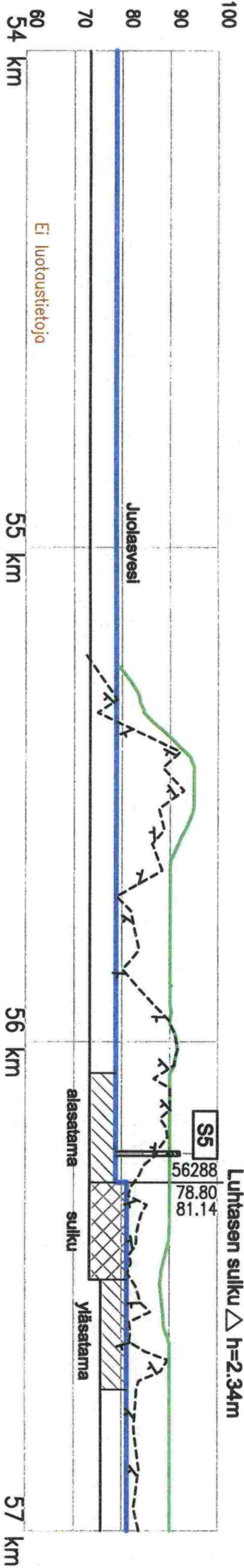
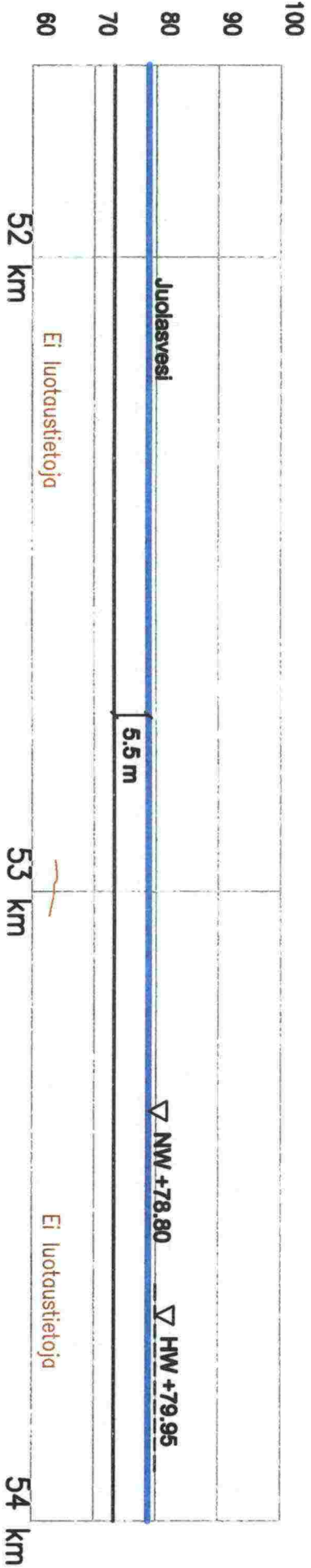
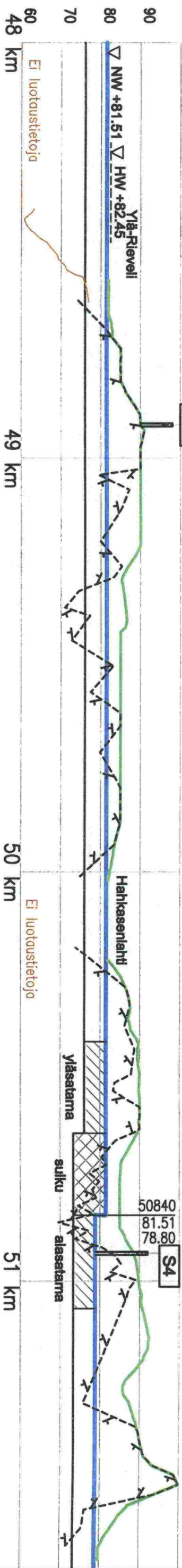
Pituusleikkaukset
Piv. 24-36 km
Piir. nro 16

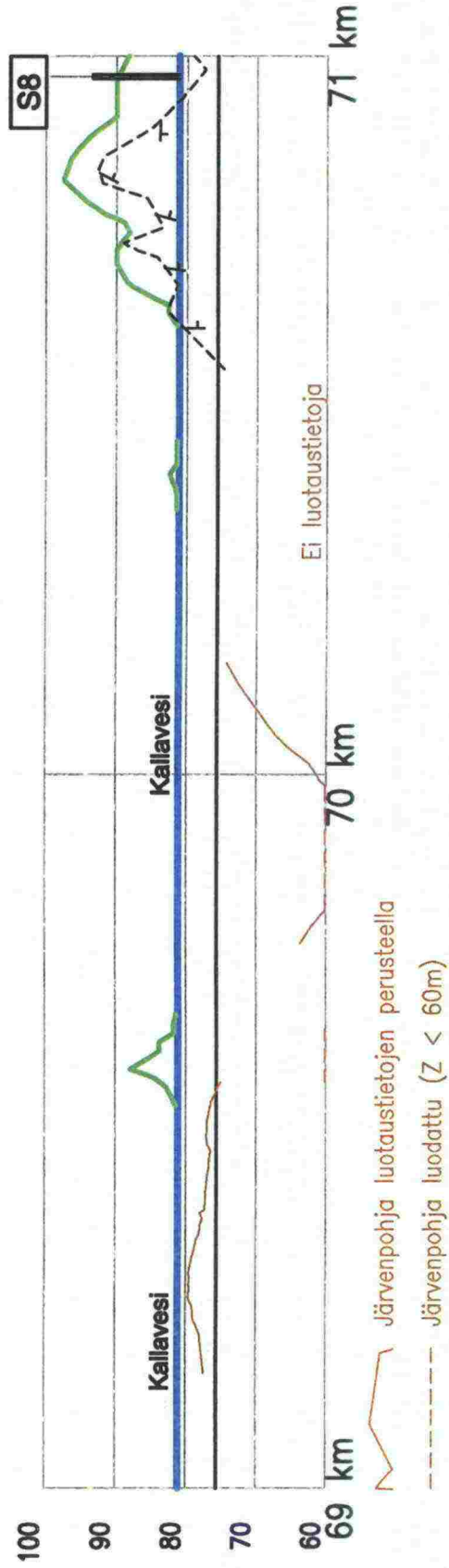
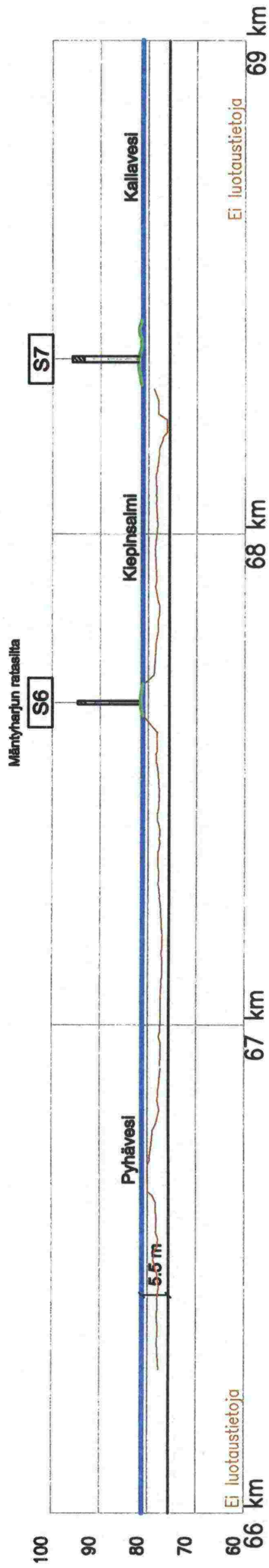
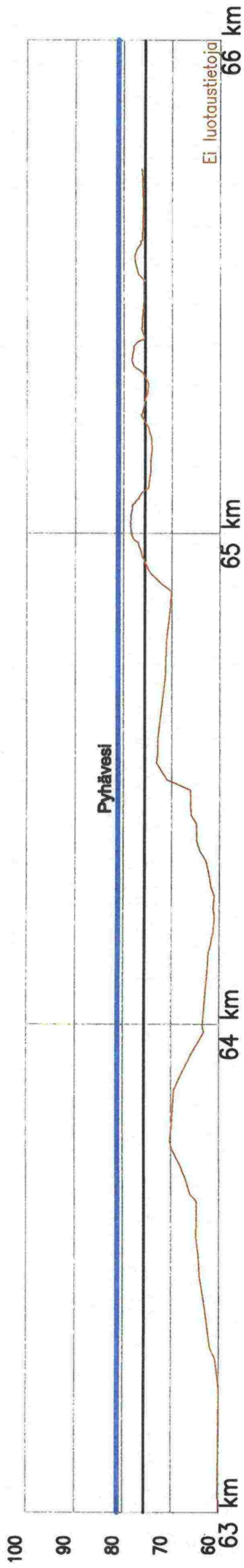
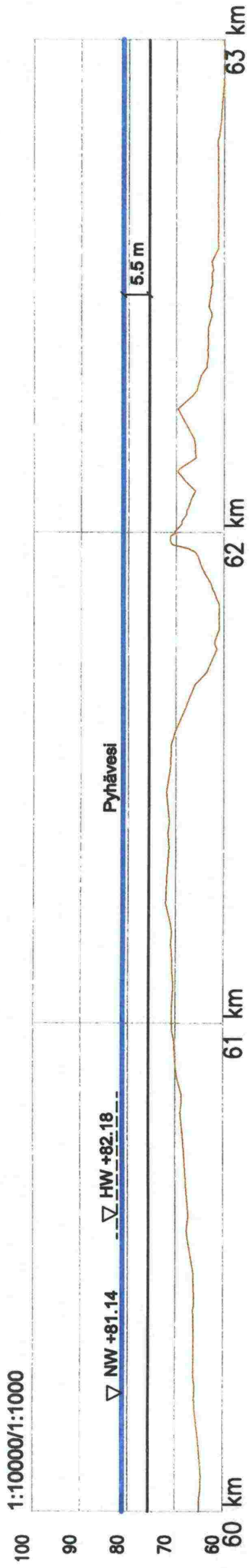


1:100000/1:1000

S3

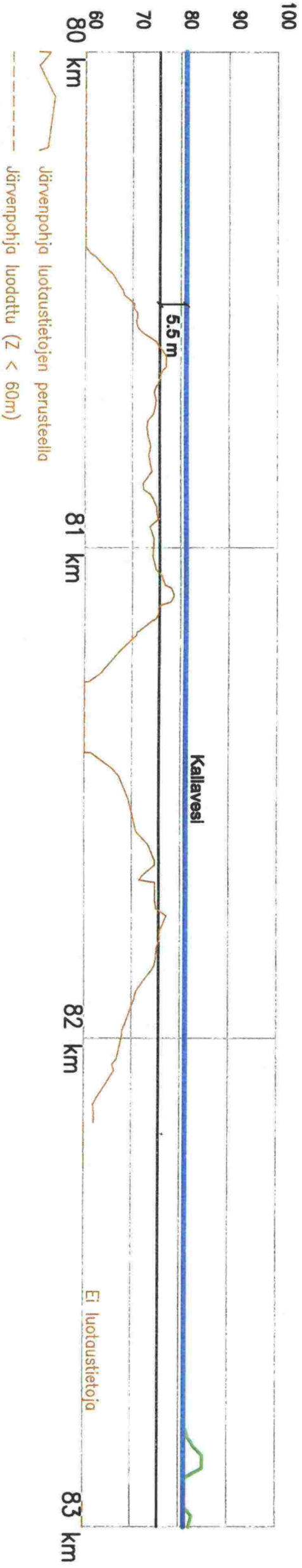
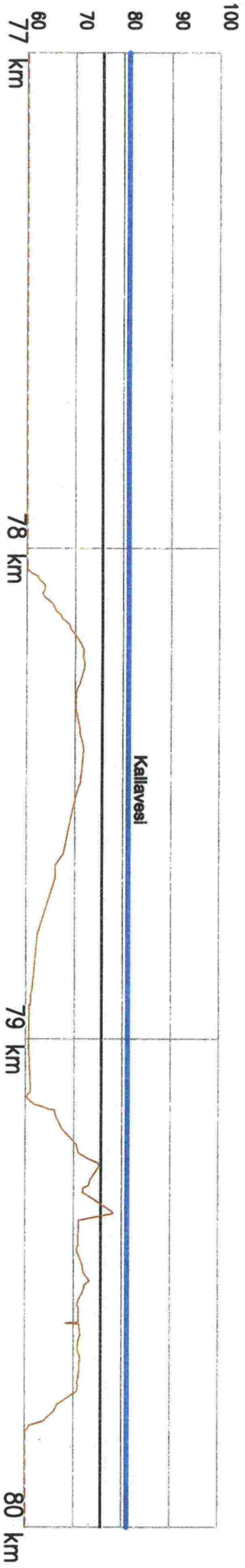
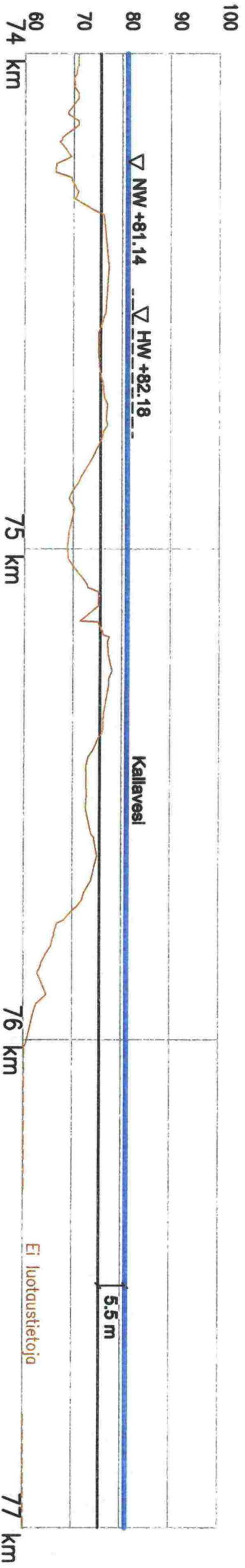
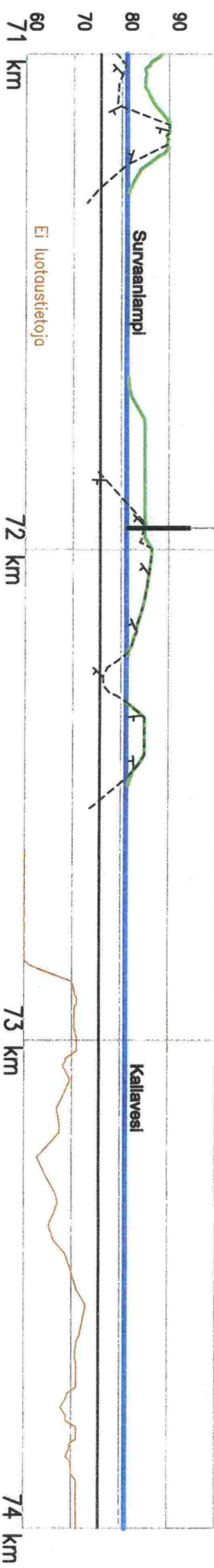
Hanganlahden sulku ∇ h=2.71 m



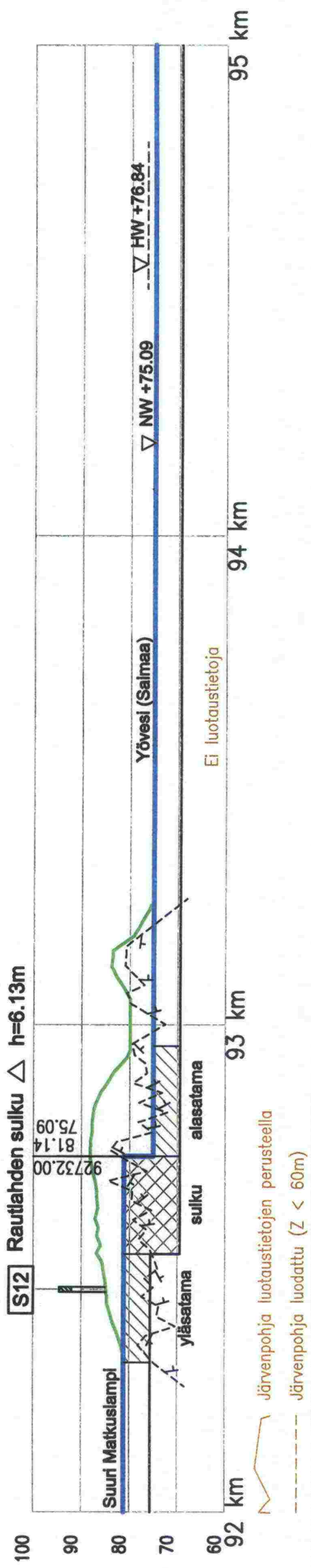
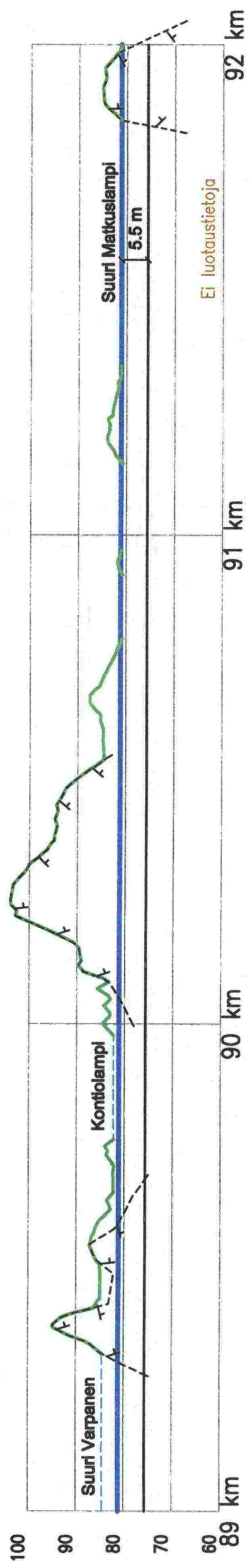
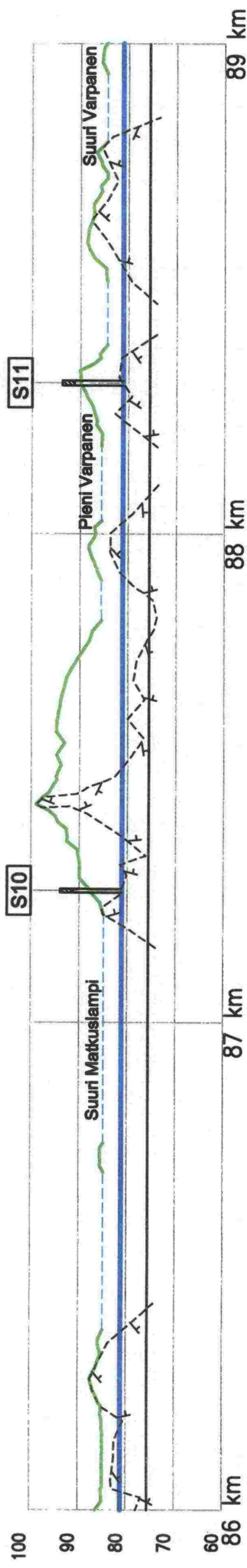
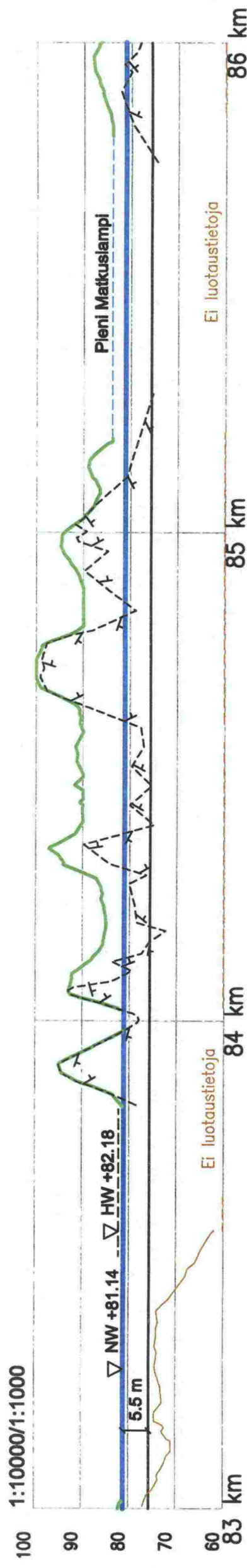


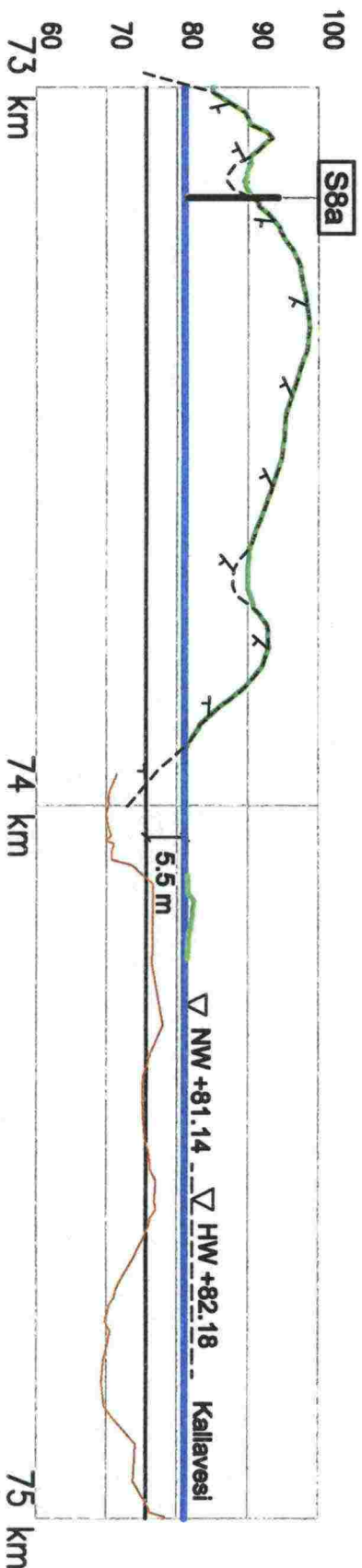
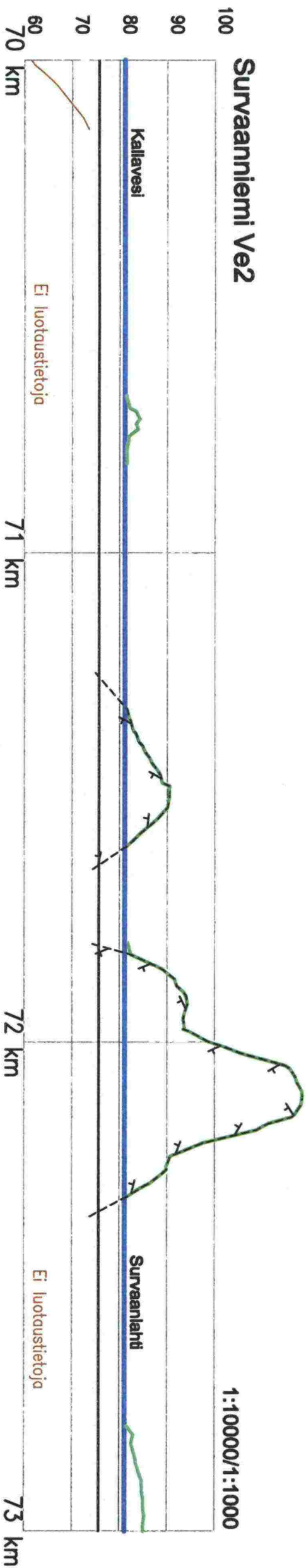
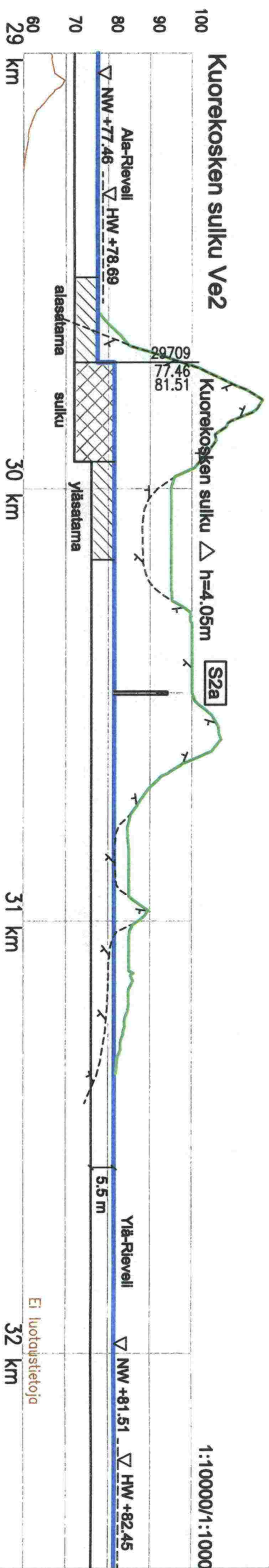
1:100000/1:1000

S9



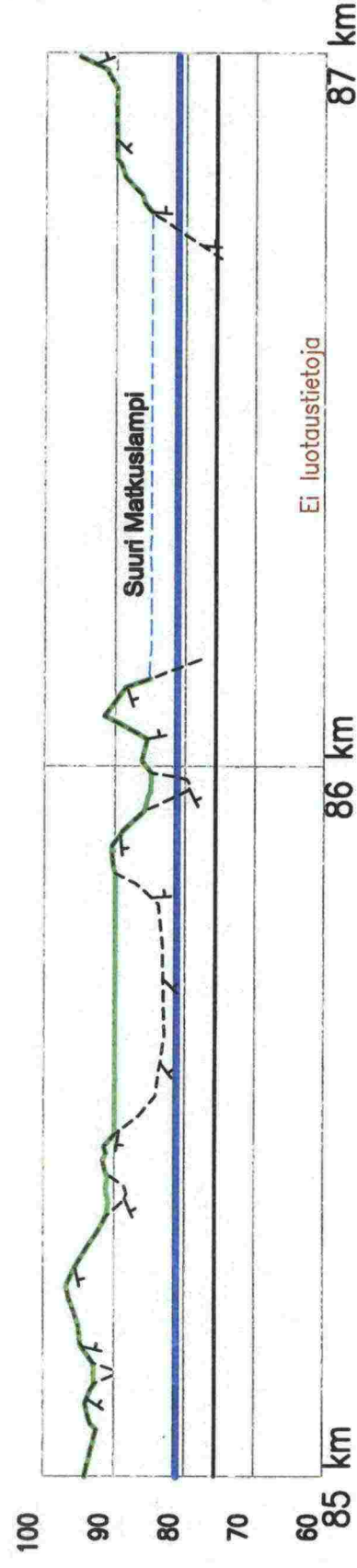
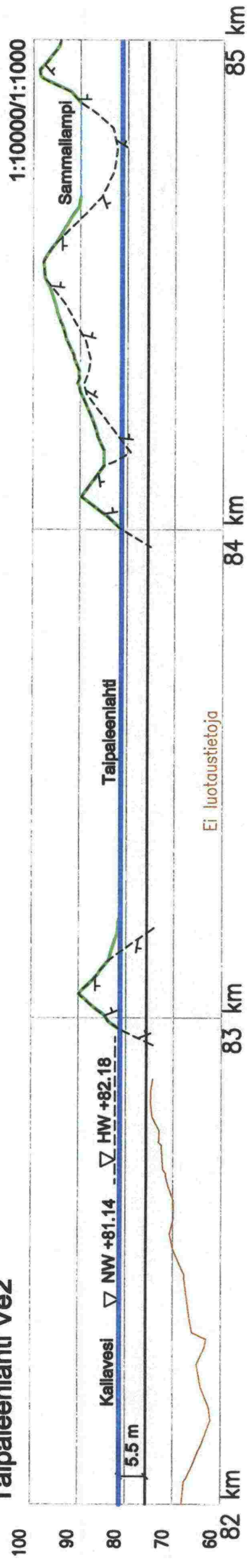
Järvenpohja luotastietojen perusteella
Järvenpohja luodattu (Z < 60m)





— Järvenpohja luotustietojen perusteella
- - - Järvenpohja luodattu (Z < 60m)

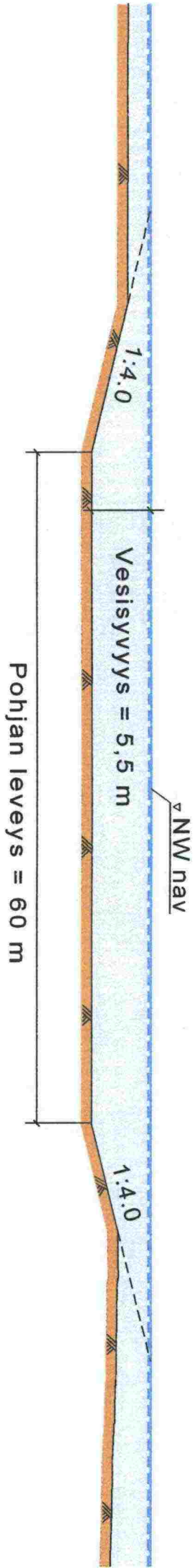
Taipaleenlahti Ve2



Järvenpohja luotaustietojen perusteella

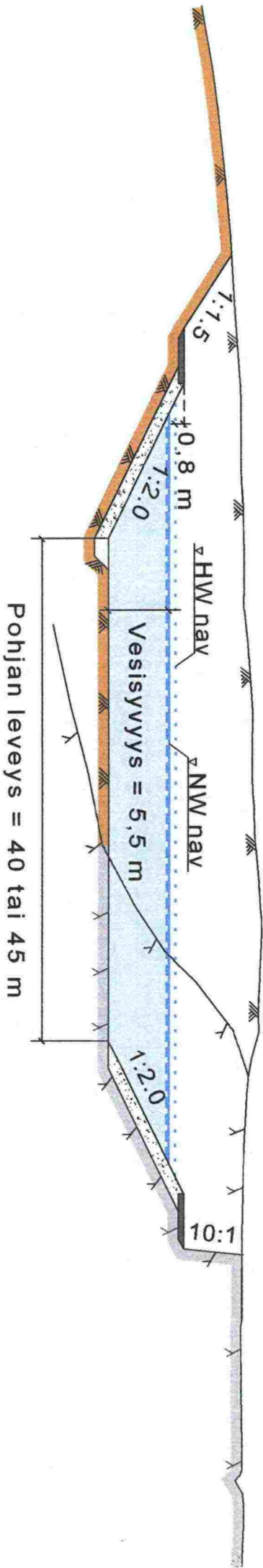
MÄNTYHARJUN KANAVAN POIKKILEIKKAUS

VÄYLÄN POIKKILEIKKAUS



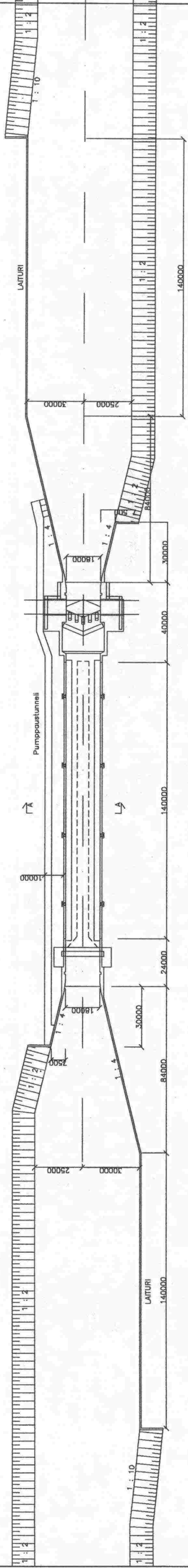
- Väyläosuudella pohjan leveys 60 metriä
- Vesisyvyys 5,5 metriä

KANAVAN POIKKILEIKKAUS

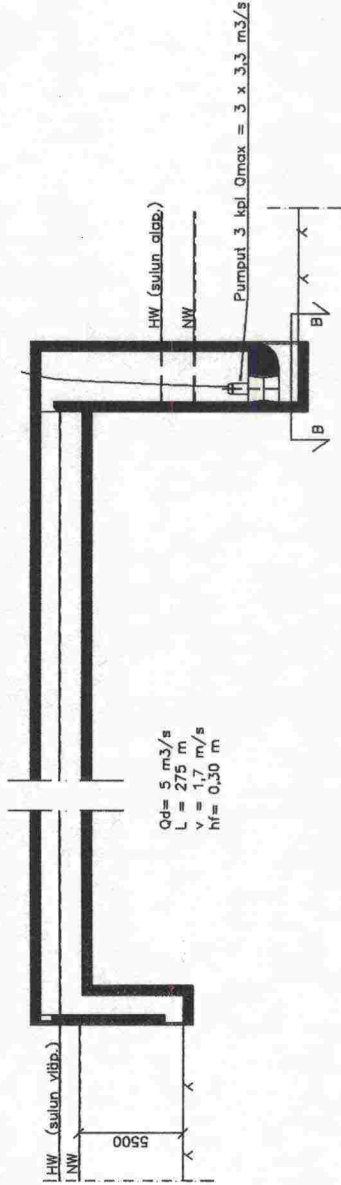


- Kanavaosuudella pohjan leveys 40 tai 45 metriä
- Vesisyvyys 5,5 metriä

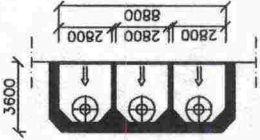
Sulun yleispiirustus 1:2000



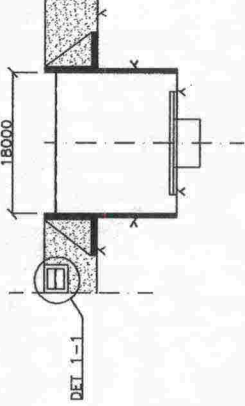
Pumppaustunnelin pituusleikkaus 1:400



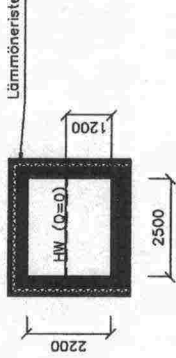
B - B 1:400



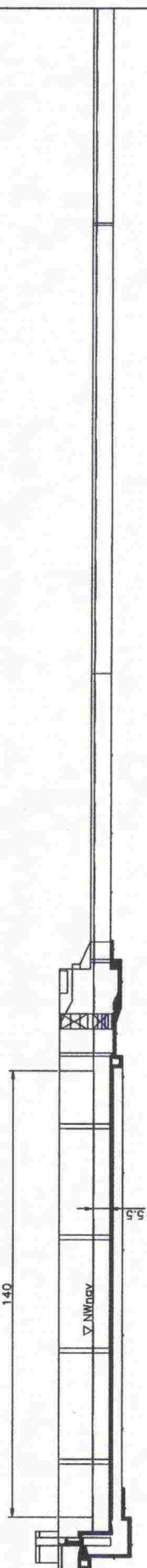
A - A 1:1000



DET 1 1:200



1:2000



oy vesirakentaja

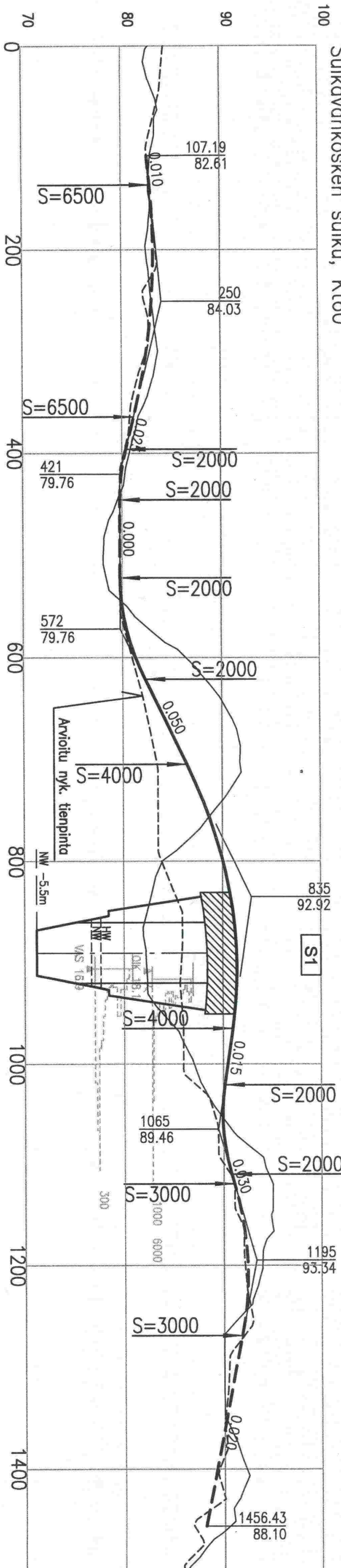


MÄNTYHARJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma

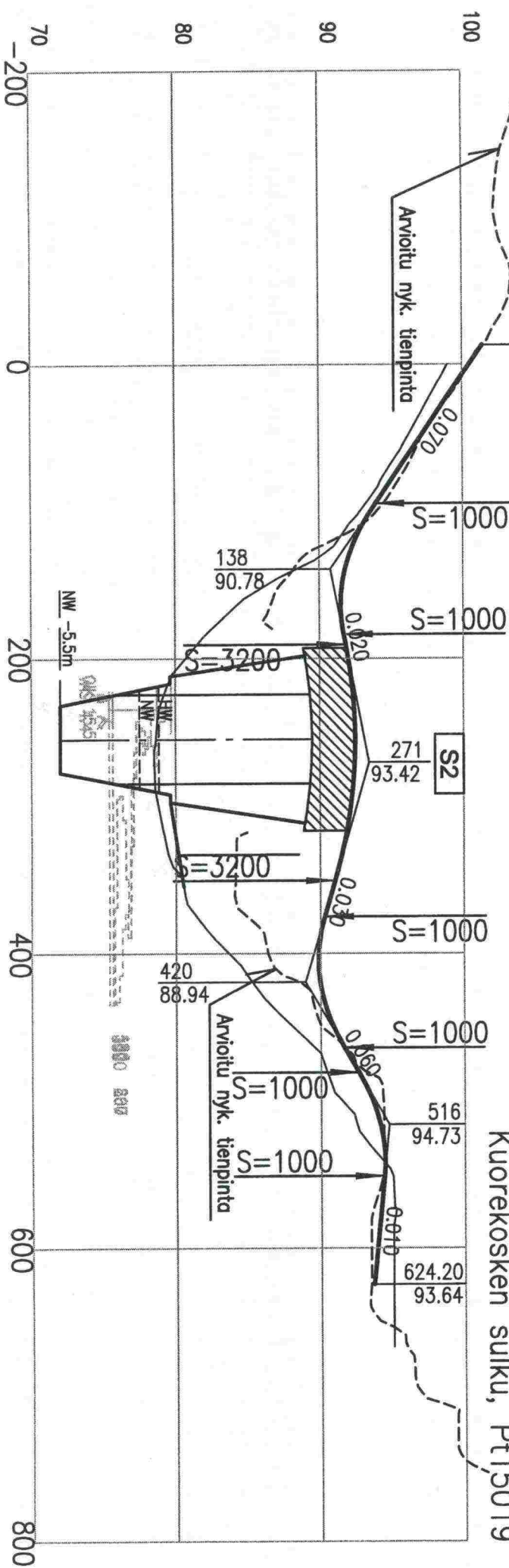
2000

Sulun ja pumppaamon
yleispiirustus
Piir. nro 25

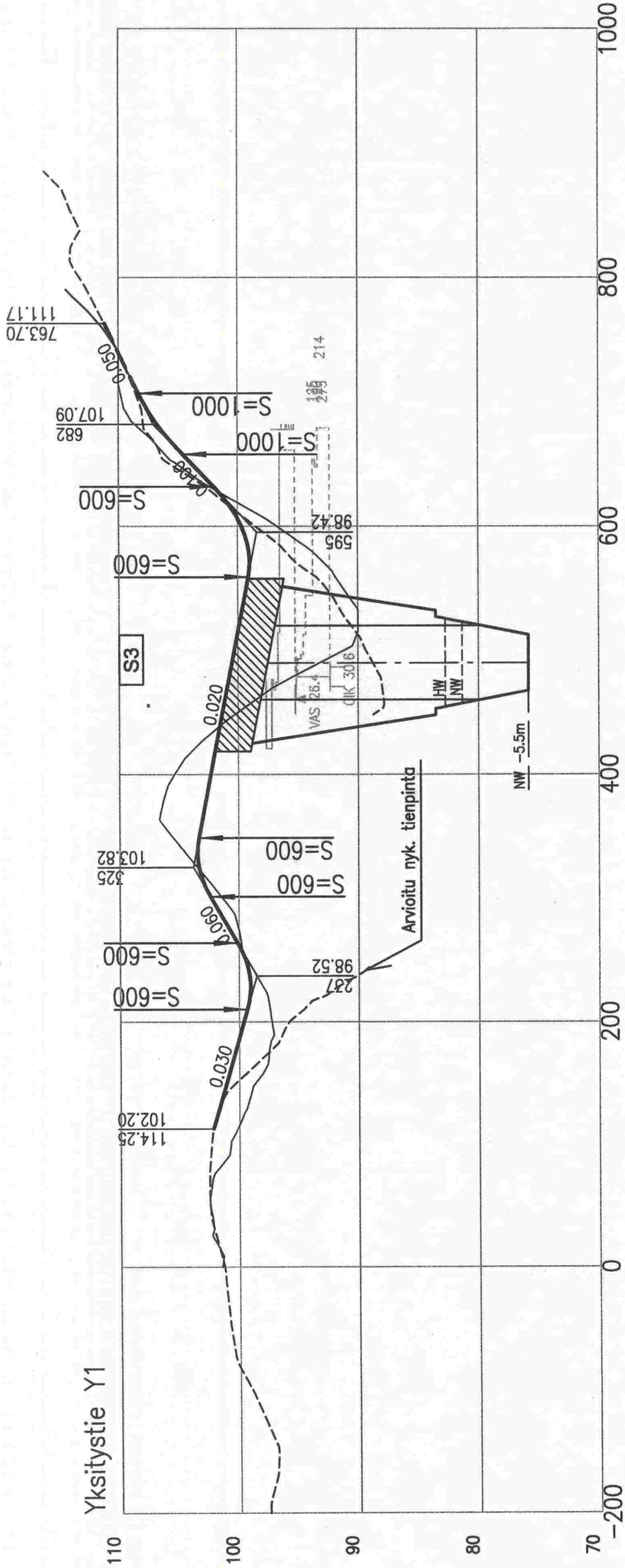
Sulkavankosken sulku, Kt60



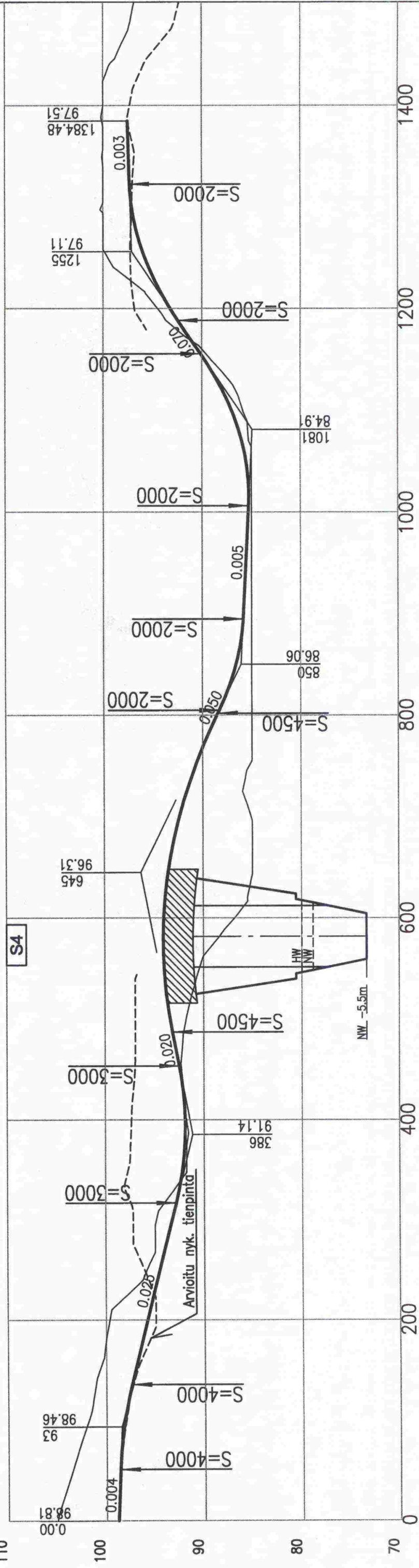
Kuorekosken sulku, Pt15019



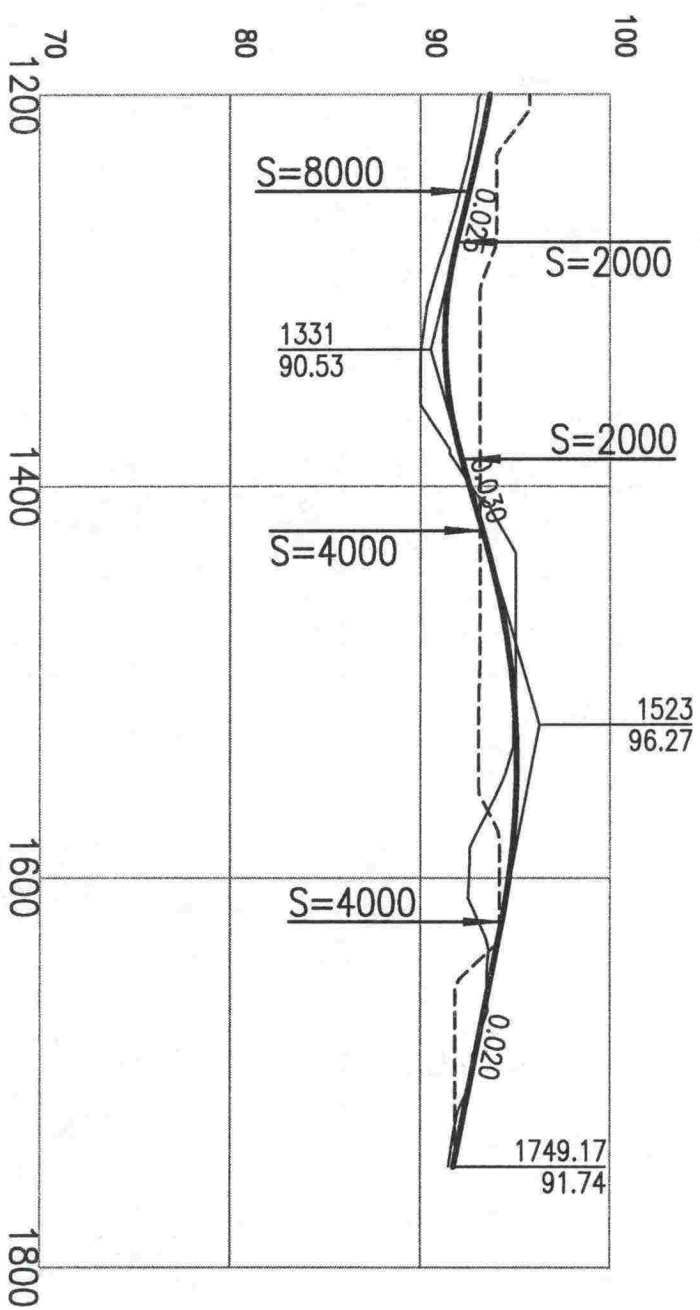
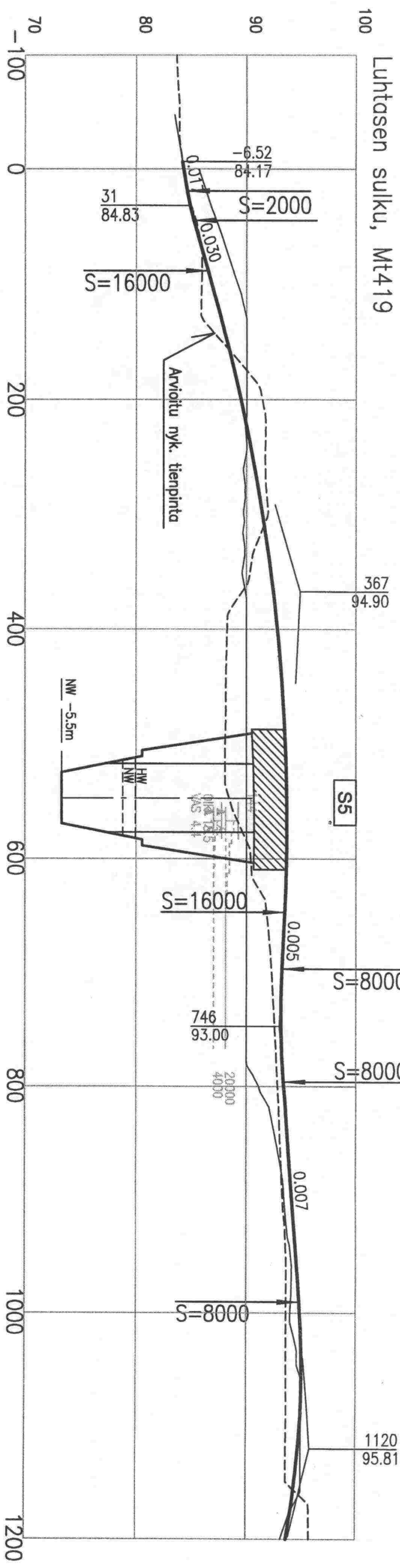
1:4000/1:400

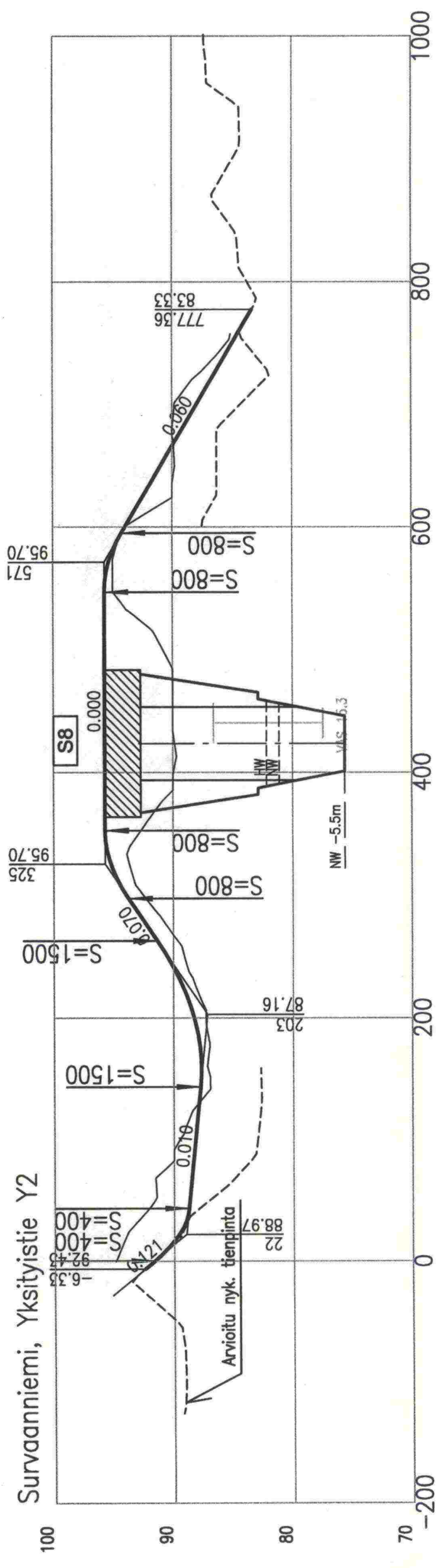


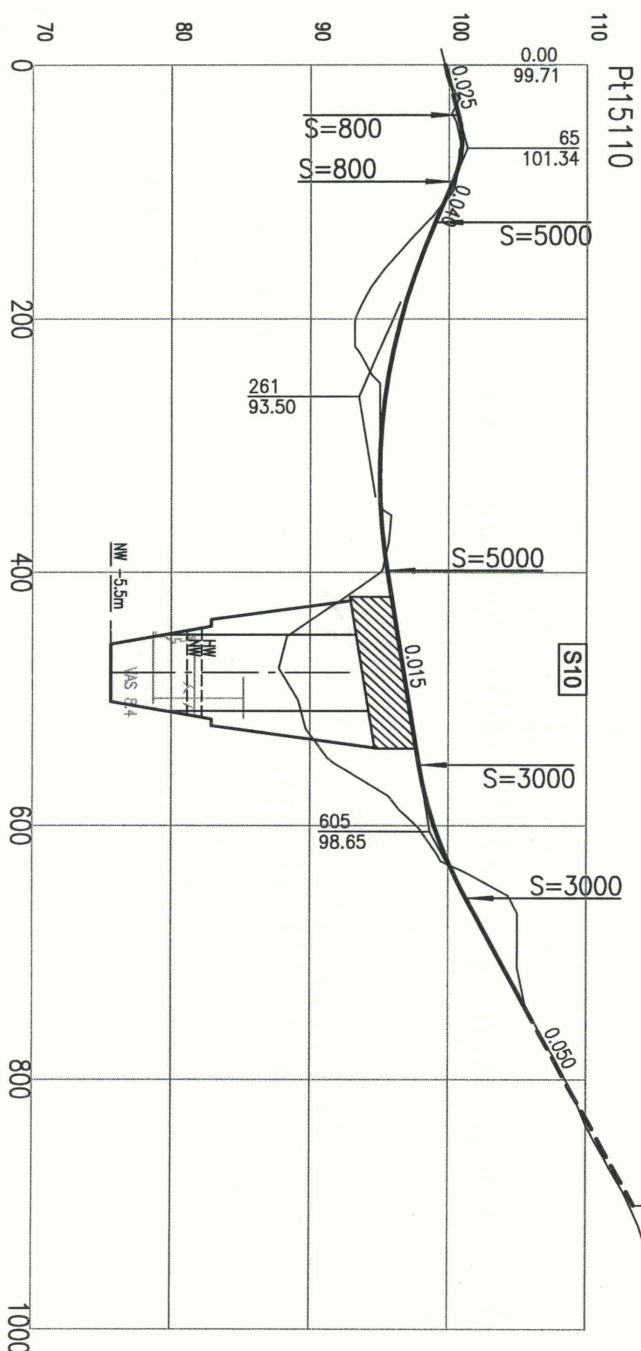
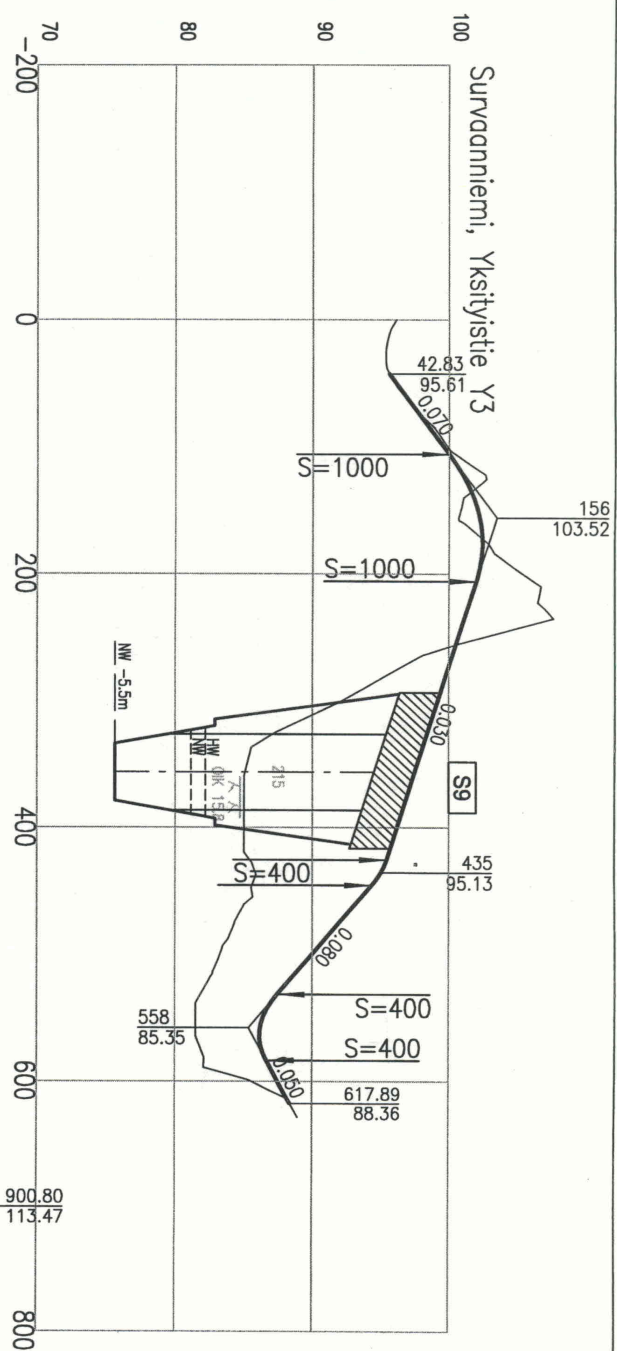
Hanganlahden sulku, Pt15025



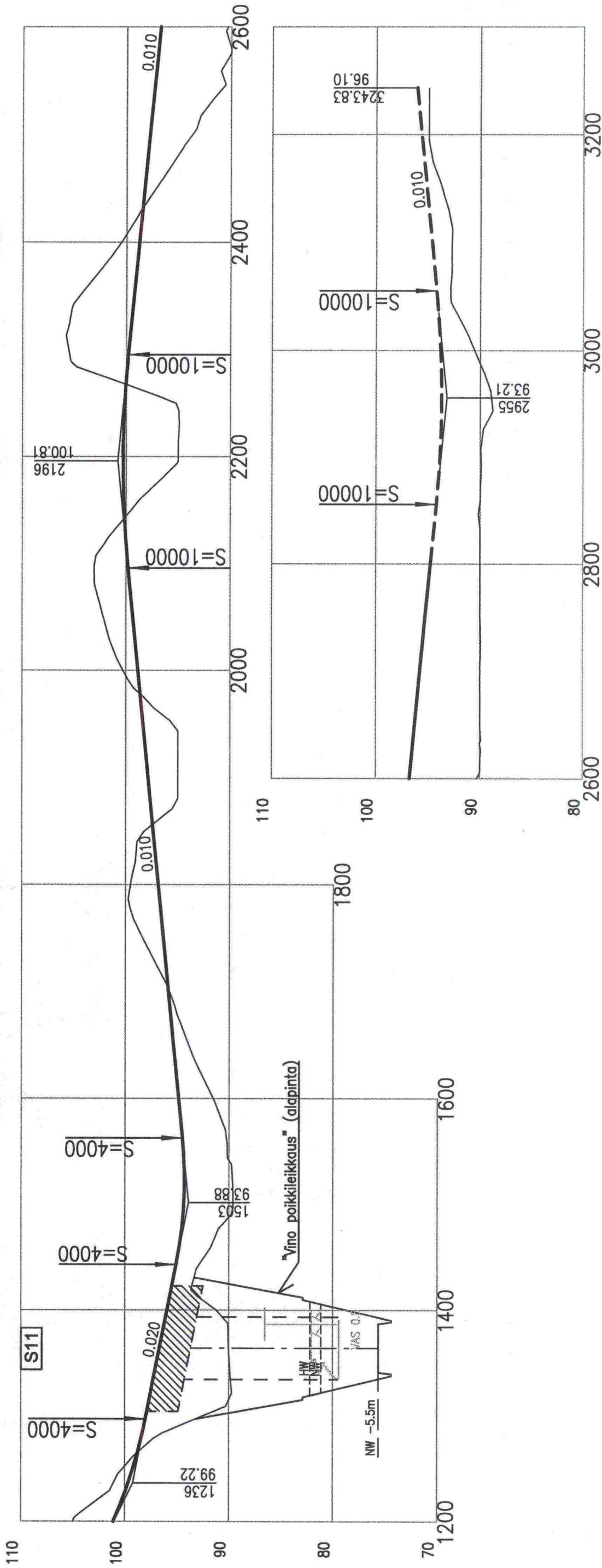
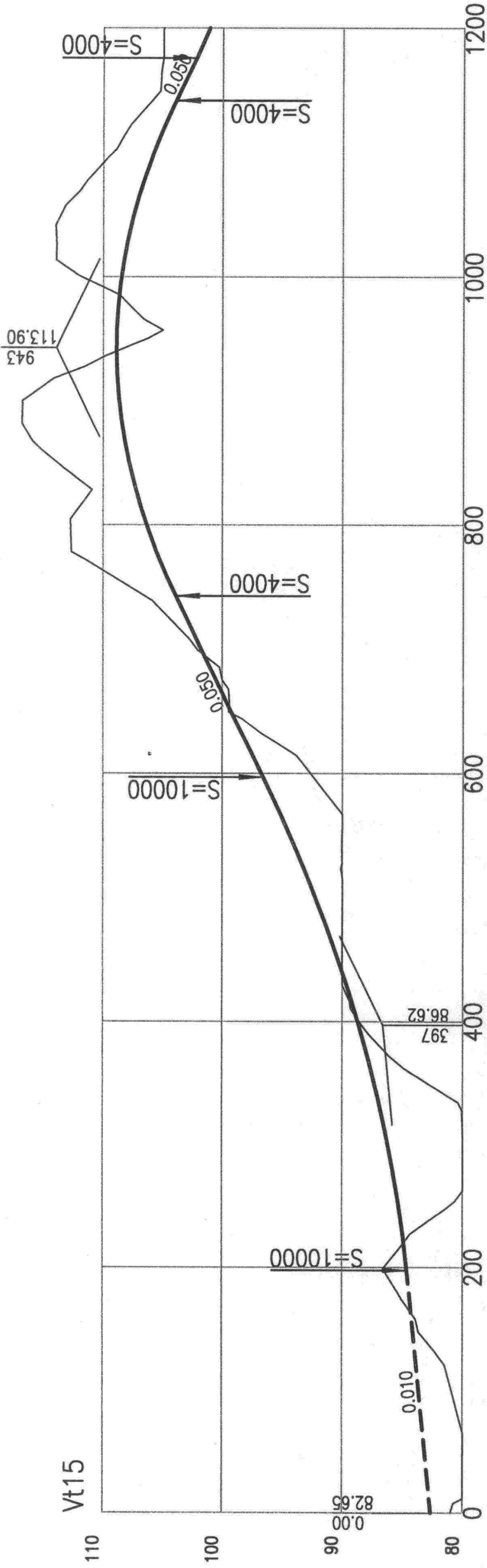
1:4000/1:400





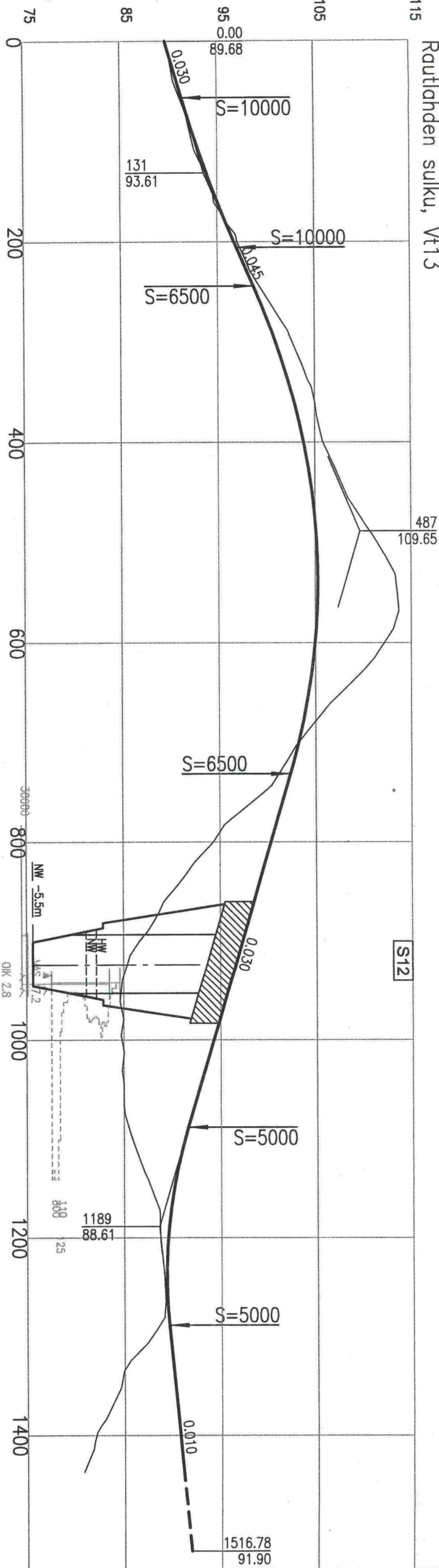


1:4000/1:400



1:4000/1:400

Rautlahden sulku, Vt13



Merenkulkulaitos



VIATEK

MÄNTYHARJUN KANAVA

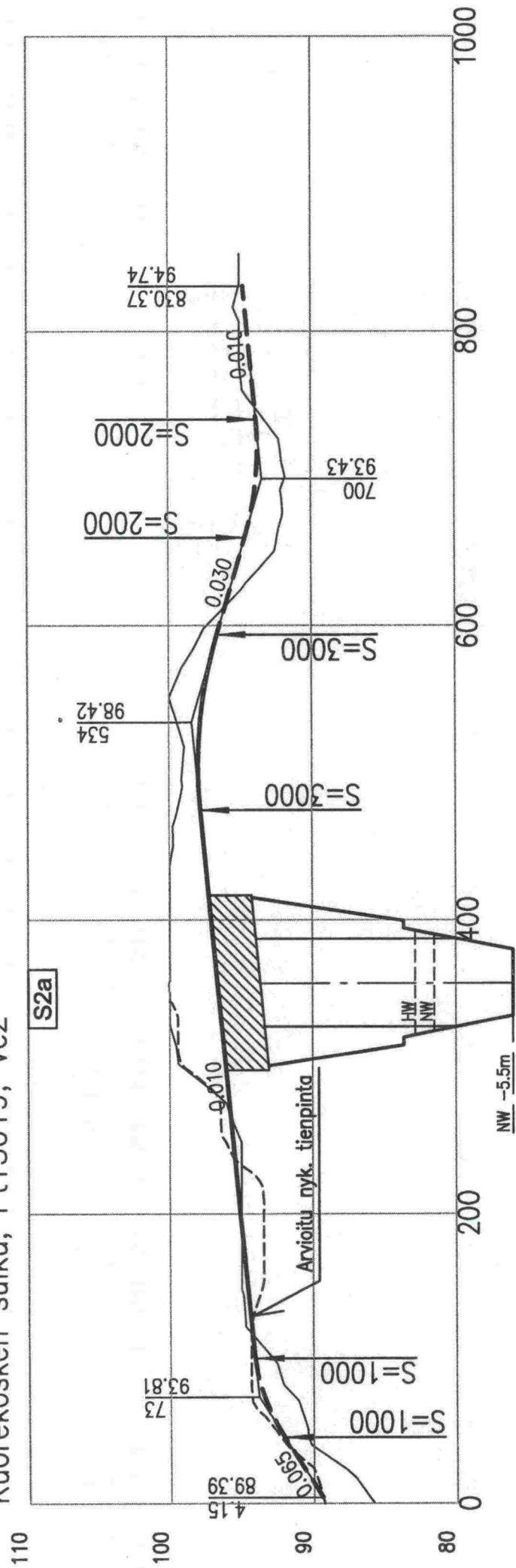
Alustava yleissuunnitelma

2000

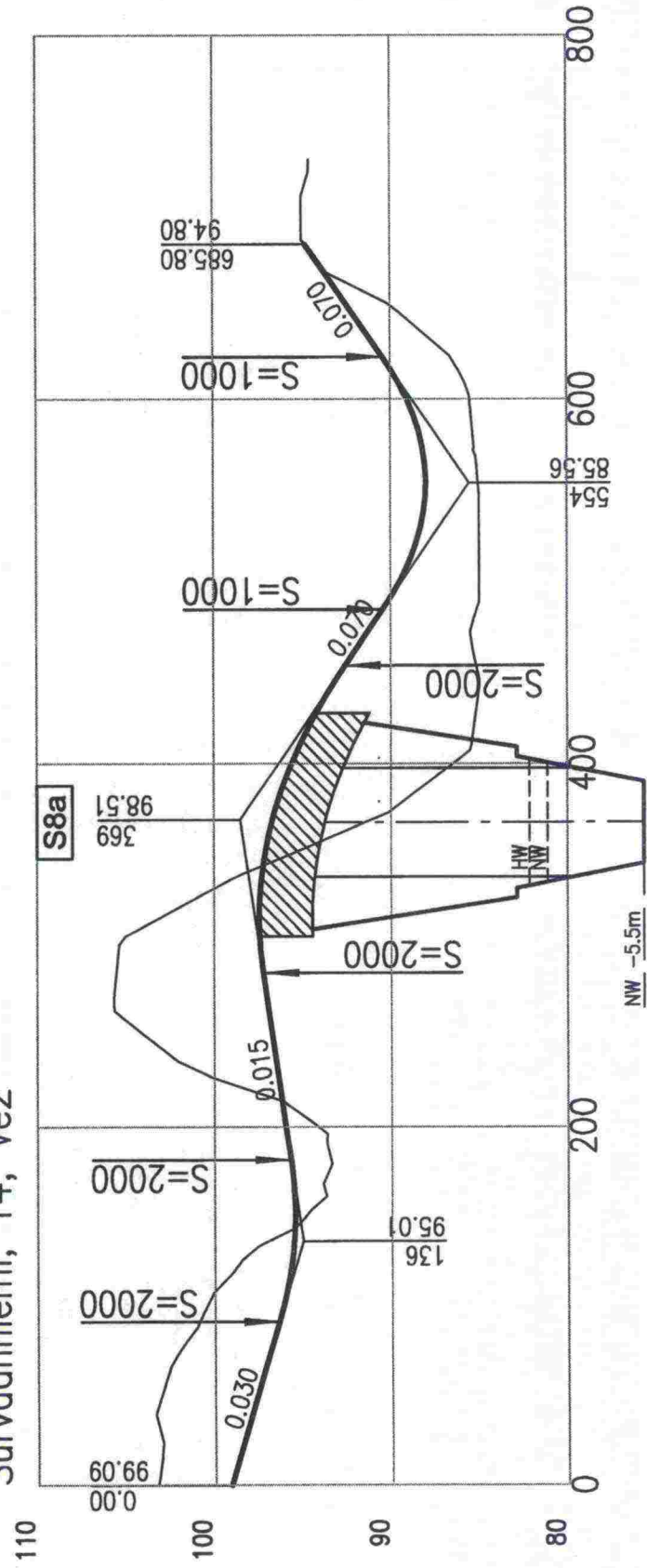
Pituusleikkaukset
Vt13 (S12)

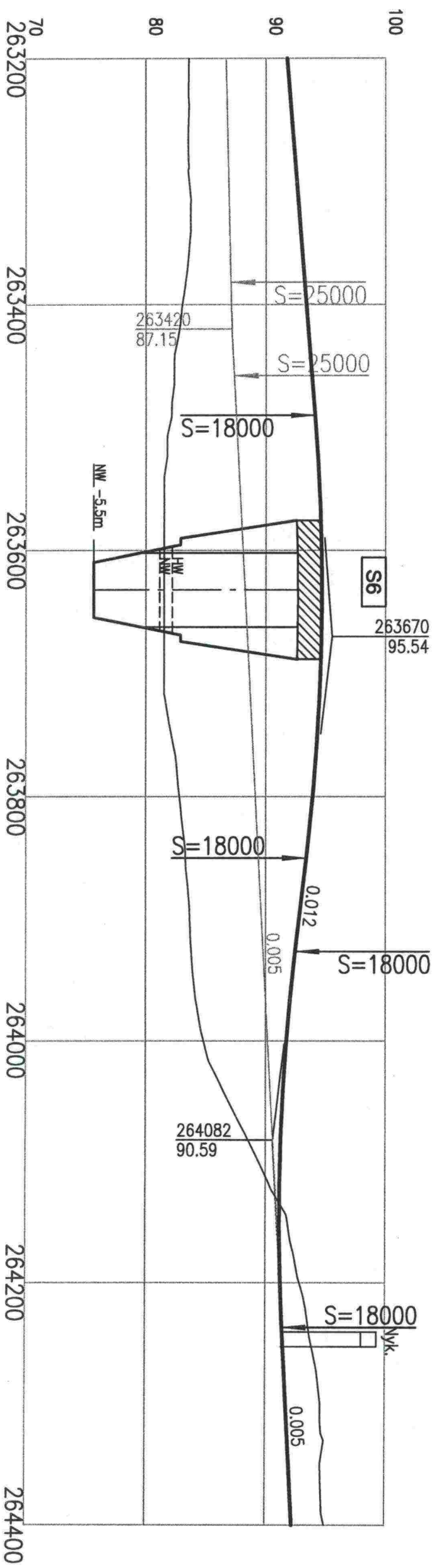
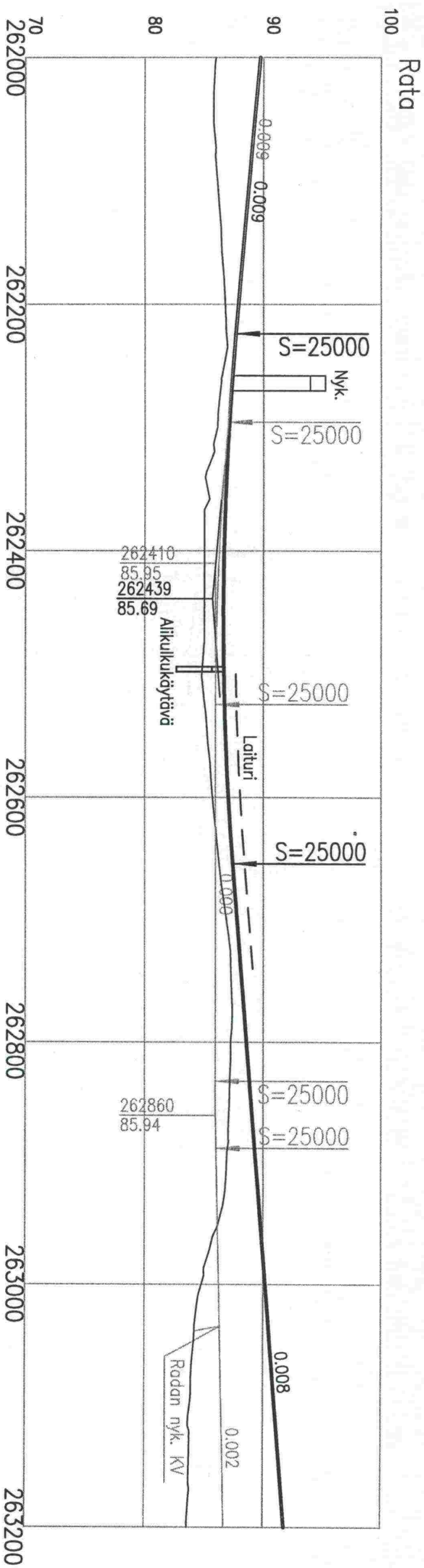
Piir. nro 32

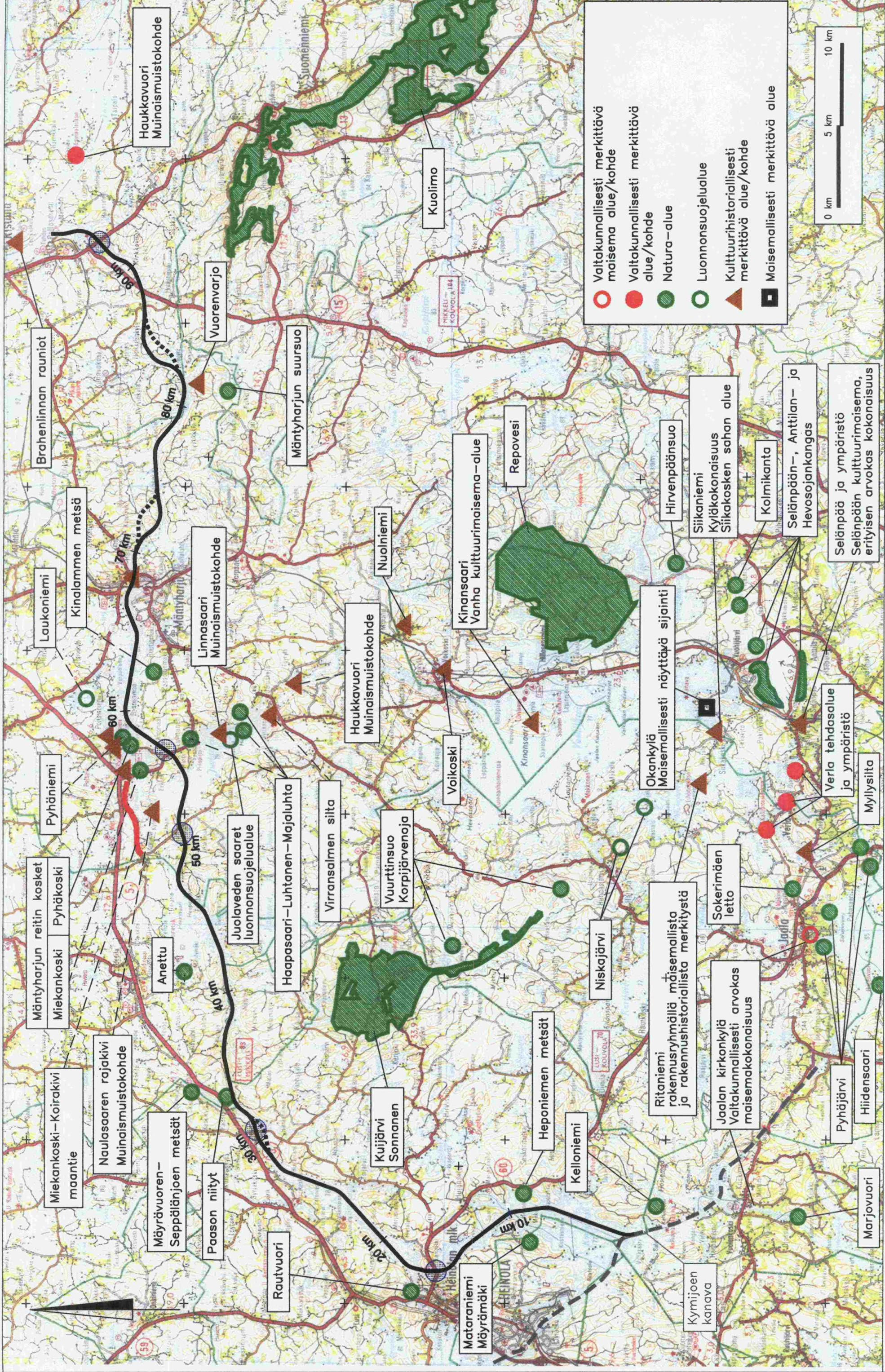
Kuorekosken sulku, Pt15019, Ve2

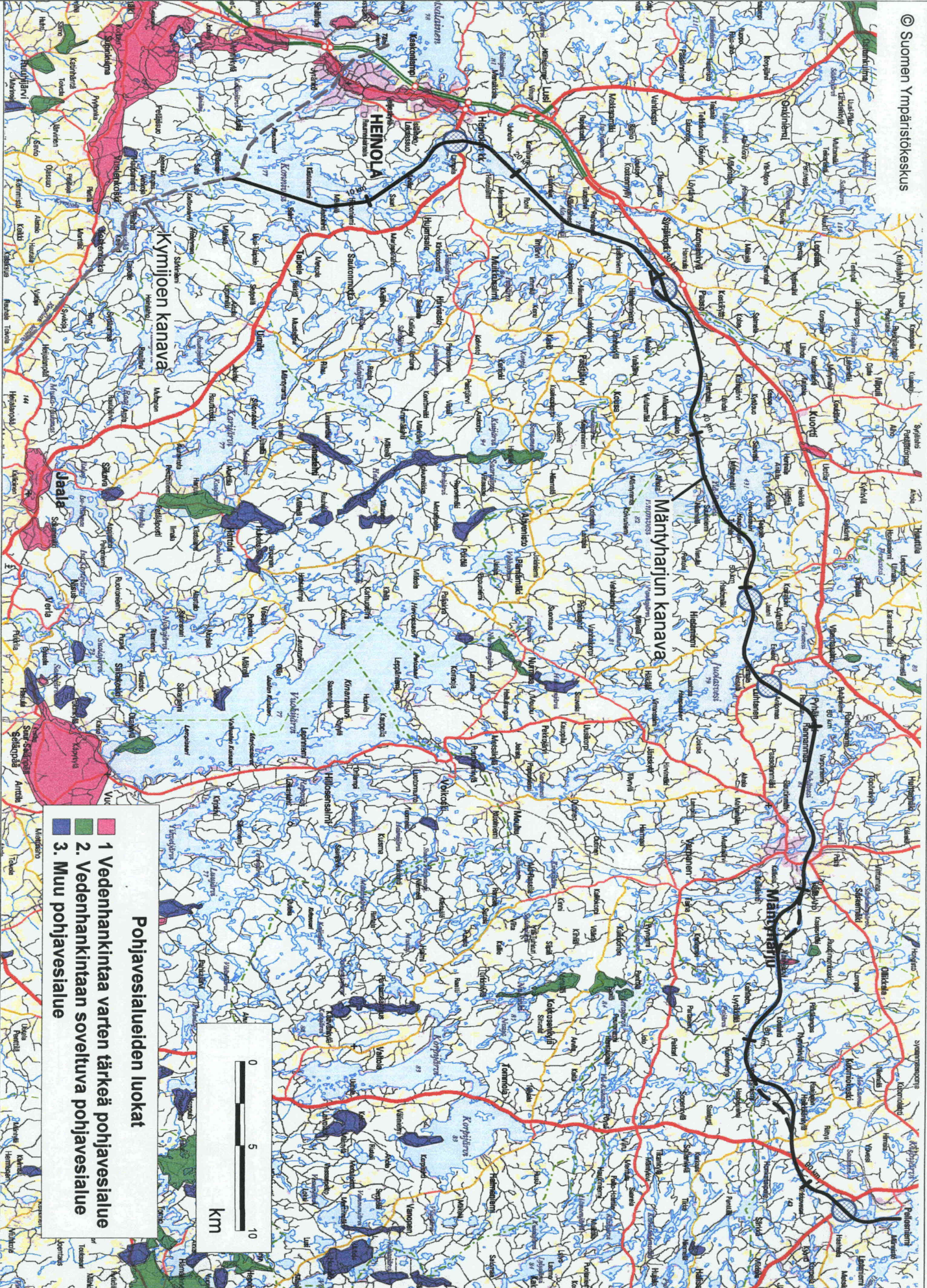


Survaanniemi, Y4, Ve2





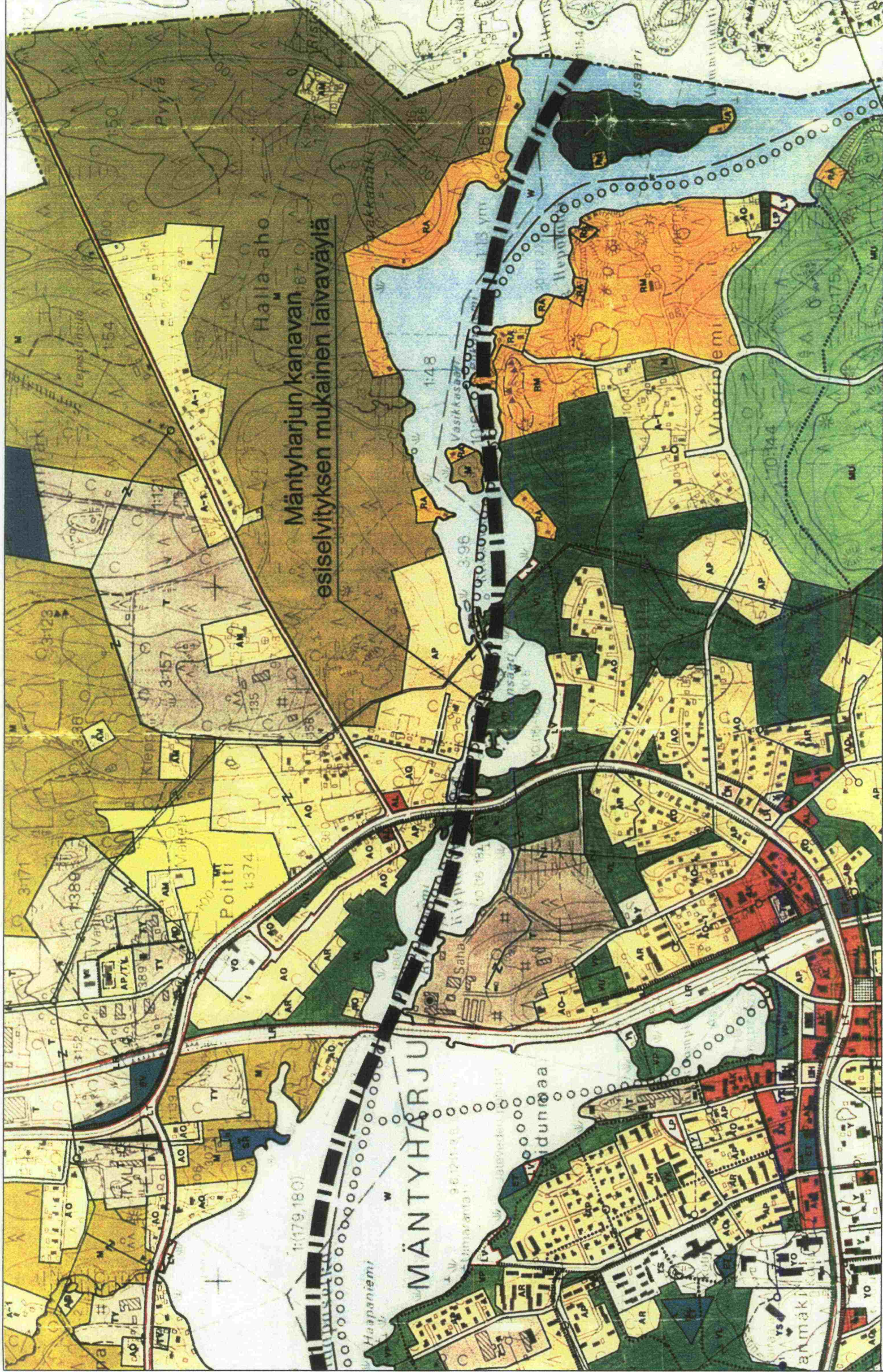




Pohjavesialueiden luokat

- 1 Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
2. Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
3. Muu pohjavesialue

0 5 10
km



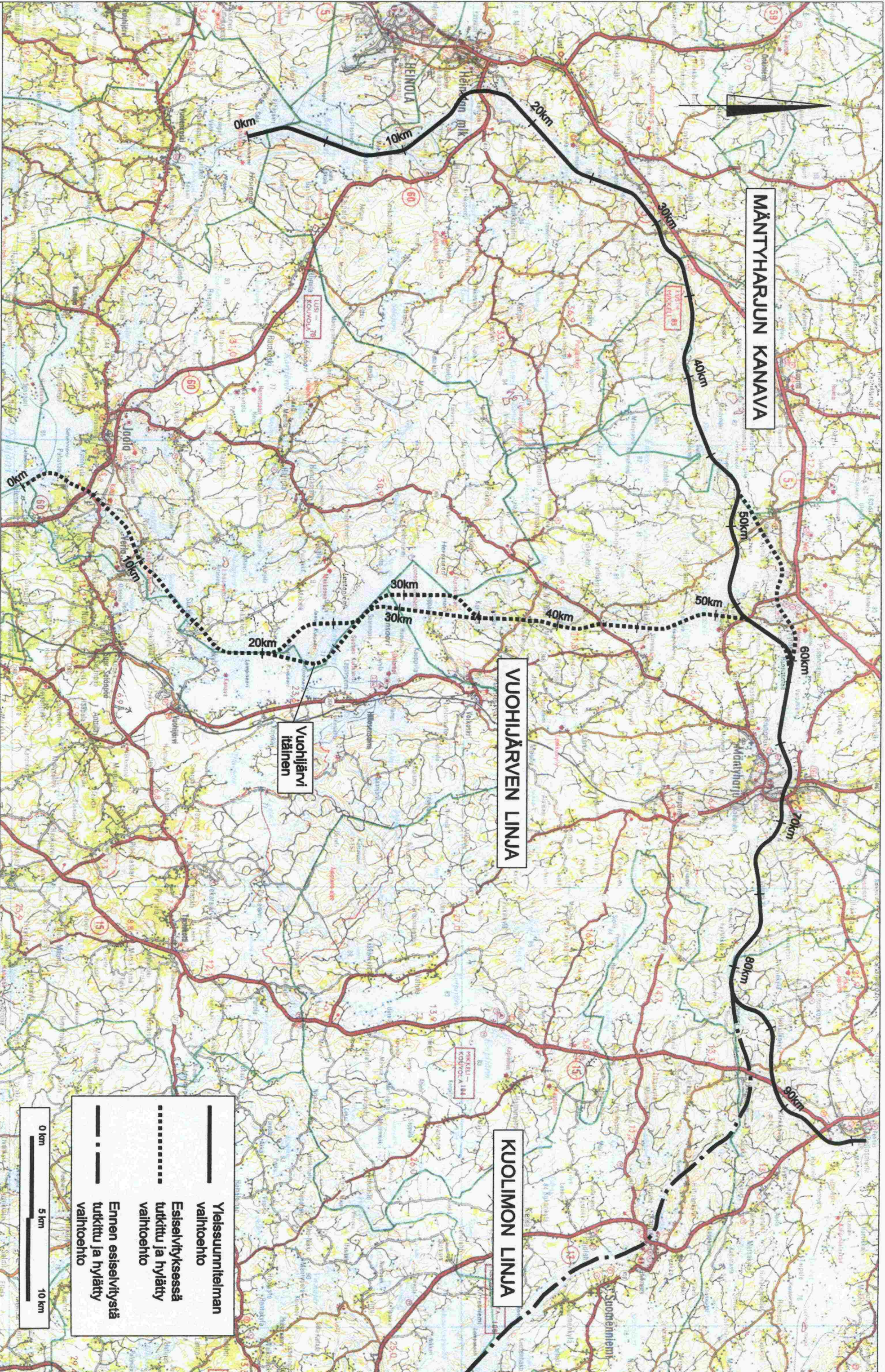
MÄNTYHÄRJUN KANAVA
Alustava yleissuunnitelma



VIATEK

2000

Ote Mäntyhärjun
keskustaajaman
osayleiskaavasta
Piir. nro 37



MÄNTYHARJUN KANAVA

VUOHIJÄRVEN LINJA

KUOLIMON LINJA

Vuohijärvi
itäinen

Yleissuunnitelman
vaihtoehto
Esiselvityksessä
tutkittu ja hylätty
vaihtoehto
Ennen esiselvitystä
tutkittu ja hylätty
vaihtoehto

0 km
5 km
10 km

Mäntyharjun kanava, linjaus

